

00 P 1902



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑧7 EP 0 493 914 B1

⑩ DE 691 24 970 T 2

⑤1 Int. Cl.⁸:
H 04 Q 11/04

36

DE 691 24 970 T 2

②1 Deutsches Aktenzeichen: 691 24 970.9
⑧6 Europäisches Aktenzeichen: 91 311 597.8
⑧6 Europäischer Anmeldetag: 12. 12. 91
⑧7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 8. 7. 92
⑧7 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 5. 3. 97
④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 12. 6. 97 ✓

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

31.12.90 US 636522

⑦3 Patentinhaber:

AT & T Corp., New York, N.Y., US

⑦4 Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB, IT, SE

⑦2 Erfinder:

Bales, Bruce Merrill, Louisville, Colorado 80027, US;
Crumpley, Robert Louis, Broomfield, Colorado 80021,
US; North, Sandra Sue, Golden, Colorado 80403,
US; Thieler, Stephen Max, Boulder, Colorado 80301,
US

⑤4 Transparente Signalisierung für entfernte Endgeräte

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 24 970 T 2

Die vorliegende Erfindung betrifft abgesetzte Telefonmarketingterminals und Verfahren zum Betreiben eines abgesetzten Telefonmarketingterminals.

5 Telefonmarketing ist ein wichtiger und schnell-
wachsender Teil der Telekommunikationsindustrie. Unter
Verwendung von ISDN-Zeichengabe nach Definition durch die
ISDN-Norm Q.931 bieten als Telefonmarketingsysteme
fungierende Telekommunikationssysteme (wie beispielsweise
das Telekommunikationssystem Definity von AT&T) viele
10 nützliche Merkmale, die den dem Kunden angebotenen Dienst
verbessern. Ein Telefonmarketingvertreter, der ein
modernes Telefonmarketingterminal benutzt, das kombinier-
te Sprach- und Datenfähigkeiten aufweist, hat nicht nur
eine Sprachverbindung zur Verfügung, sondern auch einen
15 Reichtum an Daten, die auf dem Terminal von einer zentra-
len Datenbank aus angezeigt werden.

Telefonmarketingsysteme des Standes der Technik
sind nur in der Lage gewesen, kombinierte Sprach- und
Datenmerkmale für Telefonmarketingterminals bereitzustel-
20 len, die sich am gleichen Ort wie das Telefonmarketing-
system befinden oder über Standleitungen mit dem Telefon-
marketingsystem verbunden sind. Aus diesen zwei Beschrän-
kungen hat sich die Notwendigkeit ergeben, Telefonmar-
ketingvertreter in zweckbestimmten Büroeinrichtungen
25 zusammen zu gruppieren. Da die Telefonmarketingvertreter
ihre Häuser verlassen müssen, bedeutet diese Gruppierung,
daß die Vertreter im allgemeinen vollzeitig arbeiten
müssen.

Für Telefonmarketingdienste für Fluglinienbuchun-
30 gen, Einzelhandelmarketing für große Firmen oder Informa-
tionsleitungen für große Firmen ist das Erfordernis, daß
Telefonmarketingvertreter am selben Ort gruppiert sein
und vollzeitig arbeiten sollen, nicht nur annehmbar,
sondern wahrscheinlich aus vielen Gesichtspunkten wie
35 beispielsweise Überwachung und Moral wünschenswert. Es
gibt jedoch Telefonmarketingdienste, die Telefonmar-
ketingvertreter nur für wenige Stunden täglich benötigen.
Ein solcher Dienst ist die Beantwortung von Anrufen, die
sich aus einer Fernsehwerbung ergeben. Zusätzlich gibt es

heute viele Menschen in unserer Gesellschaft, die auf Teilzeitbasis zu Hause arbeiten möchten. Viele dieser Personen sind hochqualifiziert, um als Telefonmarketingvertreter zu arbeiten. Das Problem bestand darin, in der Lage zu sein, diesen Leuten zu Hause Telefonmarketingterminals bereitzustellen, die dieselben Fähigkeiten wie die gruppierten Telefonmarketingvertretern bereitgestellten Telefonmarketingterminals aufweisen. Dieses Problem ist ein Kommunikationsproblem, das sich aus der Art und Weise ergibt, wie das öffentliche Fernsprechsyste^m funktioniert. Dieses Problem wird auch nicht aus in den folgenden Absätzen umrissenen Gründen durch die von der ISDN-Norm definierte ISDN-Zeichengabe gelöst.

Mit ISDN-Zeichengabe soll eine internationale Norm zur Steuerung der Initialisierung von Verbindungen, Unterhaltung von Verbindungen, Beendigung von Verbindungen, Kommunikation von Informationen für nationale Verwendung, Informationen des Abnehmerortsnetzes und teilnehmerspezifischen Informationen für Telekommunikationssysteme und Terminals bereitgestellt werden. Die ISDN-Norm definiert zwei Standardstrecken: (1) Primä^ratenschnittstellen-(PRI - primary rate interface)Strecken, jeweils mit 23 Datenkanälen (B-Kanälen) und einem Zeichengabekanal (D-Kanal) und (2) Basisratenschnittstellen-(BRI - basic rate interface)Strecken jeweils mit zwei B-Kanälen und einem D-Kanal.

Das ISDN-Nachrichtenformat erlaubt, daß jede Nachricht eine Anzahl von Nachrichtenelementen (IE - information elements) aufweist und gruppiert die IE nach Codelisten. Es gibt acht mögliche Codelisten, die 0-7 numeriert sind. Codeliste 0 ist die gegenwärtig definierte Menge von Nachrichtenelementen für Verbindungssteuerung und enthält IE, die die Initialisierung, Unterhaltung und Beendigung von Verbindungen steuern. Codelisten 1-4 sind für zukünftige Erweiterung der ISDN-Norm Q.931 reserviert. Codeliste 5 ist für nationale Verwendung bestimmt; Codeliste 6 ist für abnehmerortsnetzspezifische IE bestimmt und Codeliste 7 ist für benutzerspezifische IE bestimmt.

In einem System mit einer Mehrzahl von Vermittlungsknoten liegt das Problem mit der ISDN-Zeichengabe darin, daß jeder zwischengeschaltete Vermittlungsknoten auf dem Zeichengabebeweg Nachrichten verarbeiten muß, die die Zeichengabeinformationen übermitteln, da der Zeichengabekanal an jedem zwischengeschalteten Vermittlungsknoten abgeschlossen wird. Aufgrund dieser Nachrichtenverarbeitung entstehen folgende drei Hauptprobleme.

Als erstes verarbeitet und wertet jeder zwischengeschaltete Vermittlungsknoten alle auf die Steuerung der Initialisierung, des Aufbaus und des Abschlusses von Verbindungen bezogene IE (Codeliste 0) aus. Ein Telefonmarketingterminal kann infolgedessen nicht dezentral über standardmäßige Strecken benutzende zwischengeschaltete Vermittlungsknoten mit einem steuernden Vermittlungsknoten verbunden sein, wenn für die Verbindungssteuerung standardmäßige Zeichengabe benutzt wird. Telefonmarketingterminals könnten nur dann dezentral angeschlossen sein, wenn für Verbindungssteuerung nicht standardmäßige Zeichengabe benutzt wird oder wenn fest zugeordnete Strecken benutzt werden. Nicht standardmäßige Zeichengabe erfordert jedoch, daß sowohl der steuernde Vermittlungsknoten und das gesteuerte Telefonmarketingterminal anders funktionieren, als wenn das gesteuerte Telefonmarketingterminal direkt mit dem steuernden Vermittlungsknoten verbunden ist.

Das zweite Problem besteht darin, daß, wenn standardmäßige Zeichengabe benutzt wird, die Übertragungsrate der Zeichengabeinformationen aufgrund der Notwendigkeit, diese Informationen in jedem zwischengeschalteten Vermittlungsknoten verarbeiten zu müssen, sehr herabgesetzt ist.

Und drittens wird den zwischengeschalteten Vermittlungsknoten eine große zusätzliche Verarbeitungsbelastung auferlegt.

Wie schon beschrieben, soll mit der ISDN-Norm ein Telefonmarketingterminal direkt über den Zeichengabekanal durch den Ortsvermittlungsknoten gesteuert werden, an den das Telefonmarketingterminal angeschaltet ist, da jeder

zwischen geschaltete Vermittlungsknoten alle Verbindungssteuerung durchführenden Nachrichtenelemente verarbeitet und auswertet. Die ISDN-Norm ist daher für die meisten Arten von Telekommunikationsanwendungen zureichend.

5 Trotzdem leidet diese Norm an ernsthaften Problemen, wenn es wünschenswert ist, ein Telefonmarketingterminal dezentral von einem steuernden Vermittlungsknoten aus über einen anderen Vermittlungsknoten wie beispielsweise ein öffentliches Netz zu steuern. Um derartige Fernsteuerungsanwendungen zu realisieren muß das abgesetzte
10 Telefonmarketingterminal auf andere Weise funktionieren, wenn keine ISDN-Verbindungssteuerungszeichengabe benutzt wird, oder bei Benutzung von ISDN-Verbindungssteuerungszeichengabe müssen Standleitungen benutzt werden.

15 Die nachteiligste Folge davon, daß standardmäßige Zeichengabe nicht ohne Standleitungen benutzt werden kann, besteht darin, daß das abgesetzte Telefonmarketingterminal nicht auf dieselbe Weise wie ein direkt an den steuernden Vermittlungsknoten angeschaltetes Telefonmarketingterminal benutzt werden kann. Während durch Tele-
20 fonmarketing die Notwendigkeit ferngesteuerter Ausrüstungen aufgezeigt wird, gibt es viele andere Anwendungen, bei denen es wünschenswert ist, Terminalgeräte dezentral vom steuernden Vermittlungsknoten aus zu steuern und zu
25 ermöglichen, daß diese Geräte dieselben Fähigkeiten aufweisen, als wären sie direkt an den steuernden Vermittlungsknoten angeschlossen. Wenn beispielsweise der steuernde Vermittlungsknoten eine Nebenstellenanlage ist, ist es wünschenswert, eine geringe Anzahl von Fern-
30 sprechern an abgesetzter Stelle zu steuern. Wegen der damit verbundenen Entfernung ist es oft wünschenswert, diese Endeinrichtung über das öffentliche Netz mit der Nebenstellenanlage zu verbinden. Standardverfahren für Büropersonal machen es wünschenswert, daß die Teilnehmer
35 von abgesetzten Endgeräten mit denselben Funktionen ausgestattet sind, wie die Teilnehmer der direkt an die Nebenstellenanlage angeschlossenen Endgeräte. Für eine geringe Anzahl abgesetzter Teilnehmer ist es jedoch nicht wirtschaftlich, an der abgesetzten Stelle ein Vermitt-

lungssystem einzurichten, das zum Abschließen einer PRI-Strecke und Vermitteln der Kanäle von dieser Strecke zu den Teilnehmern in der Lage ist.

5 In WO-A-8 606 900 ist die Verwendung eines getrennten Paketvermittlungsnetzes zur Bearbeitung von auf dem D-Kanal eines ISDN-Netzes übertragenen Zeichen- und Dateninformationen offenbart. Die Zeicheninformationen werden zu einem ein Bedienerunterstützungssystem steuernden Prozessor übertragen. Die Dateninformationen werden zu dezentralen Datenbanken übermittelt und zur Aktualisierung des an die ISDN-Strecke angeschlossenen Bedienplatzes benutzt.

15 Nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 1 vorgesehen.

Nach einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 4 vorgesehen.

20 Nach einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 7 vorgesehen.

Nach einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 10 vorgesehen.

25 Nach einem fünften Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren nach Anspruch 13 vorgesehen.

Nach einem sechsten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren nach Anspruch 16 vorgesehen.

30 Nach einem siebenten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren nach Anspruch 19 vorgesehen.

Nach einem achten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren nach Anspruch 22 vorgesehen.

35 Ein technischer Fortschritt wird durch ein abgesetztes Telekommunikationsterminal und Verfahren zur Bereitstellung von Telekommunikationsfunktionen erreicht, die mit den Funktionen identisch sind, die durch ein direkt über eine direkte Standardstrecke unter Verwendung eines Standardprotokolls mit einem Telekommunikationssystem verbundenes lokales Telekommunikationsterminal

bereitgestellt werden. Das abgesetzte Telekommunikations-
terminal ist über ein zwischengeschaltetes Vermittlungs-
system wie beispielsweise das öffentliche Fernsprechnet
mit dem Telekommunikationssystem zusammengeschaltet. Ein
5 solches abgesetztes Telekommunikationsterminal ist ein
abgesetztes Telefonmarketingterminal, das zur Bereitstel-
lung von Funktionen in der Lage ist, die mit den von
direkt mit einem Telefonmarketingsystem verbundenen
lokalen Telefonmarketingterminals bereitgestellten
10 identisch sind.

Jedes abgesetzte Telefonmarketingterminal arbei-
tet mit dem Telefonmarketingsystem zusammen, um eine
virtuelle Schnittstelle am Telefonmarketingsystem herzu-
stellen. Vom Telefonmarketingsystem wird diese virtuelle
15 Schnittstelle als identisch mit einer physikalischen
Schnittstelle wie der über eine Standardstrecke mit einem
lokalen Telefonmarketingterminal verbundenen angesehen.
Vom abgesetzten Telefonmarketingterminal wird dann eine
virtuelle Verbindung zwischen sich selbst und der virtu-
20 ellen Schnittstelle am Telefonmarketingsystem herge-
stellt. Die virtuelle Verbindung wird auf Transport-
kanälen von Standardstrecken hergestellt, die das abge-
setzte Telefonmarketingterminal mit dem Vermittlungs-
system und vom Vermittlungssystem mit dem Telefonmar-
25 ketingsystem zusammenschalten. Das Vermittlungssystem
weiß nichts über die Herstellung einer virtuellen Verbin-
dung auf diesen Transportkanälen und reagiert nicht auf
Zeichengabeinformationen auf der virtuellen Verbindung.

Das abgesetzte Telefonmarketingterminal stellt
30 einen virtuellen Zeichengabekanal und virtuelle Trans-
portkanäle auf der virtuellen Verbindung nach demselben
Standardprotokoll her, das auf den die lokalen Telefon-
marketingterminals mit dem Telefonmarketingsystem zusam-
menschaltenden Standardstrecken benutzt wird. Das Tele-
35 fonmarketingsystem steuert die Telefonmarketingfunktionen
des abgesetzten Marketingterminals durch Übertragung von
Zeichengabeinformationen über die virtuelle Schnittstelle
und den virtuellen Zeichengabekanal zum abgesetzten
Telefonmarketingterminal auf dieselbe Weise, wie das

Telefonmarketingsystem ein lokales Telefonmarketingterminal über den Zeichengabekanal der mit den lokalen Telefonmarketingterminals verbundenen Standardstrecken steuert.

5 In einer bevorzugten Ausführungsform können die Standardstrecken entweder ISDN-PRI-Strecken oder BRI-Strecken sein und das Standardprotokoll kann das ISDN-Protokoll sein.

10 Die internen Funktionen des abgesetzten Telefonmarketingterminals werden von einem Prozessor gesteuert, der in einer hierarchischen Struktur angeordnete Softwareschichten ausführt. Die das abgesetzte Telefonmarketingterminal mit dem Vermittlungssystem zusammenschaltende Standardstrecke wird durch eine physikalische
15 Schnittstelle am abgesetzten Telefonmarketingterminal abgeschlossen und weist einen Zeichengabekanal und Transportkanäle nach der ISDN-Norm auf. Diese physikalische Schnittstelle wird direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert. Der virtuelle Zeichengabekanal wird auf einem Kanal der Standardstrecke hergestellt. Die untersten Softwareschichten reagieren auf vom
20 Telefonmarketingsystem auf dem virtuellen Zeichengabekanal empfangene verkapselte Informationen, um die verkapselten Informationen zu einem virtuellen Anwendungssoftwaremodul in der obersten Softwareschicht zu übermitteln. Dieses Softwaremodul gewinnt die Zeichengabeinformationen des virtuellen Zeichengabekanal aus den verkapselten Informationen zurück und überträgt sie zu einem Softwaremodul der virtuellen Verbindung in den
25 untersten Softwareschichten. Das Softwaremodul der virtuellen Verbindung wiederum überträgt die Zeichengabeinformationen zu einer Softwarezwischenschicht. In Verbindung mit höheren Softwareschichten verarbeitet die Softwarezwischenschicht die Zeichengabeinformationen und
30 führt die durch diese Zeichengabeinformationen angegebenen Telefonmarketingfunktionen durch.
35

Wenn in den mittleren und oberen Softwareschichten Zeichengabeinformationen zur Übertragung zum Telefonmarketingsystem über den virtuellen Zeichengabekanal

vorliegen, benutzen sie die Softwarezwischenschicht zur Übertragung dieser Informationen zum Softwaremodul der virtuellen Verbindung. Diese Übertragung wird auf dieselbe Weise durchgeführt, als wenn die Softwarezwischenschicht Informationen zu den untersten Softwareschichten übertragen würde und als ob diese Schichten die Informationen auf dem Zeichengabekanal der Standardstrecke über die physikalische Schnittstelle übertragen würden. Als Reaktion überträgt das Softwaremodul der virtuellen Verbindung die Zeichengabeinformationen zum Softwaremodul der virtuellen Anwendung. Das Softwaremodul der virtuellen Anwendung verkapselt die Informationen und übermittelt sie zu den untersten Softwareschichten zur Übertragung durch die physikalische Schnittstelle auf der mit dem Vermittlungssystem zusammengeschalteten Standardstrecke.

Weiterhin kann der virtuelle Zeichengabekanal auf einem Unterkanal eines der Transportkanäle (B-Kanal) der Standardstrecke, auf einer logischen Verbindung des Zeichengabekanals (D-Kanal) der Standardstrecke oder durch Verwendung von Teilnehmerkommunikationseinrichtungen des ISDN-Protokolls auf dem D-Kanal übermittelt werden.

Zusätzlich zur Unterstützung von abgesetzten Telefonmarketingterminals können abgesetzte Telekommunikationsendgeräte wie beispielsweise BRI-Fernsprechapparate auf eine gleiche Weise funktionieren, wie ein direkt mit einem Telekommunikationssystem nach der Beschreibung in den obigen Absätzen für die abgesetzten Telefonmarketingterminals verbundenes lokales Telekommunikationsendgerät.

Andere und weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung werden im Verlauf der folgenden Beschreibung und anhand der beiliegenden Zeichnung offenbar werden.

35 Kurze Beschreibung der Zeichnung

Figur 1 zeigt in Blockschaltbildform ein Telekommunikationsvermittlungssystem mit dem erfindungsgemäßen Konzept;

Figur 2 zeigt eine Softwarearchitektur gemäß der

Erfindung;

Figur 3 zeigt in Blockschaltbildform das Verhältnis zwischen der Softwarearchitektur und in der Figur 1 dargestellten Hardwareelementen;

5 Figur 4 ist eine logische Darstellung der innerhalb eines Vermittlungsknotens aufgebauten Zeichengabe- und Transportwege;

10 Figur 5 ist eine logische Darstellung eines Vorgangs zur Herstellung einer physikalischen Schnittstelle;

Figur 6 ist eine logische Darstellung eines Vorgangs zur Herstellung einer FRI-Strecke;

Figur 7 zeigt eine Softwarearchitektur für eine Streckenschnittstelle;

15 Figuren 8 bis 10 zeigen ausführlicher die Softwarearchitektur für eine Streckenschnittstelle;

Figuren 11 und 12 zeigen ausführlicher eine Softwarearchitektur für eine Netzschrift;

20 Figuren 13 und 14 zeigen weitere Ausführungsformen der Erfindung.

Ausführliche Beschreibung

Übersicht über ein abgesetztes Telekommunikationsterminal

25 Figur 1 zeigt ein Kommunikationssystem mit einer Mehrzahl von Vermittlungsknoten und einem öffentlichen Netz zur Übermittlung von Informationen zwischen einer Mehrzahl von Fernsprechern, BRI-Sprechstellengeräten und Telefonmarketingterminals. Vermittlungsknoten 101, 161, 162 und 163 und abgesetztes BRI-Sprechstellengerät 107 und abgesetztes Telefonmarketingterminal 104 funktionieren entsprechend der vorliegenden Erfindung. Das öffentliche Netz 102 ist nur für Darstellungszwecke als nur mit einem Vermittlungsamt 160 dargestellt; das öffentliche Netz 102 kann jedoch verschiedene Vermittlungsämter und Fernämter enthalten, die durch entsprechende Leitungen
30 miteinander verbunden sind.
35

In Figur 1 steuert der Vermittlungsknoten 101 den Betrieb lokaler Telefonmarketingterminals 109 bis 110 jeweils direkt über BRI-Strecken 120 bis 121 und steuert den Betrieb des BRI-Sprechstellengeräts 108 direkt über

BRI-Strecke 122. Erfindungsgemäß übermittelt der Vermittlungsknoten 101 Standard-ISDN-Steuerinformationen über eine hiernach beschriebene Strecke mit einer Schnittstelle mit flexibler Bitrate (FRI - flexible rate interface).

5 Unter Verwendung der FRI-Strecke steuert der Vermittlungsknoten 101 die Funktionen vom abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 und abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 aus softwarearchitektonischer Sicht auf dieselbe Weise, wie er die Funktionsweise von lokalen Telefonmarketingterminals 109 bis 110 und dem BRI-Sprechstellengerät 108 steuert. Insbesondere werden FRI-Strecken unter Verwendung der B-Kanäle in PRI-Strecke 123, Vermittlungsamt 160, BRI-Strecke 126 und BRI-Strecke 129 hergestellt.

10 Der Vermittlungsknoten 101 übermittelt Informationen zum abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 und abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 über die FRI-Strecken anstatt die D-Kanäle der PRI-Strecke 123 und BRI-Strecken 126 und 129. Gleichzeitig übermittelt der Vermittlungsknoten 101 mit dem Vermittlungsamt 160 standardmäßige ISDN-Zeichengabeinformationen in den D-Kanälen der PRI- und BRI-Strecken. Im Vermittlungsamt 160 werden die Zeichengabeinformationen vom Vermittlungsknoten 101 umgesetzt und die Funktionen des BRI-Sprechstellengeräts 105 und Fernsprechers 106 direkt auf herkömmliche ISDN-Weise

20 gesteuert. An Vermittlungsknoten 161, 162 und 163 sind ebenfalls BRI-Sprechstellengeräte und lokale Telefonmarketingterminals über BRI-Strecken angeschlossen. In gewissen Fällen verkehren Vermittlungsknoten 161, 162 und 163 mit dem Vermittlungsamt 160 über Vermittlungsknoten 101 und andere Vermittlungsknoten. Beispielsweise verkehrt der Vermittlungsknoten 163 mit dem Vermittlungsamt 160 über Vermittlungsknoten 101 und 162. Vermittlungsknoten 161, 162 und 163 gleichen dem Vermittlungsknoten 101 sowohl hardware- als auch softwaremäßig.

30

35 Die in Figur 1 dargestellten Telefonmarketingterminals sind funktionsmäßig dem von AT&T hergestellten Telefonmarketingterminal Call Master 602A ähnlich. BRI-Sprechstellengeräte 105 und 108 sind vorteilhafterweise das AT&T-Sprechstellengerät 7507. Das abgesetzte

BRI-Sprechstellengerät 107 führt Funktionen aus, die denen der anderen BRI-Sprechstellengeräte gleichen, aber es funktioniert entsprechend der vorliegenden Erfindung. Auf gleiche Weise führt das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 identische Funktionen wie die anderer Telefonmarketingterminals durch, führt aber diese Funktionen entsprechend der vorliegenden Erfindung aus.

Ein Verbindungsbearbeitungsanwendungssoftwaremodul im Vermittlungsknoten 101 führt Verbindungsbearbeitung für beide BRI-Sprechstellengeräte 108 und 107 auf dieselbe Weise durch. Gleichermäßen führt ein Telefonmarketinganwendungssoftwaremodul im Vermittlungsknoten 101 die Telefonmarketingfunktionen für die lokalen Telefonmarketingterminals 109 bis 110 und das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 auf dieselbe Weise durch. Diese Telefonmarketingfunktionen können vorteilhafterweise den von einem handelsüblichen privaten Telekommunikationssystem wie beispielsweise dem Definity Generic 2 CS von AT&T durchgeführten automatischen Anrufverteilungsfunktionen (ACD - automatic call directory) gleich sein. Die beiden Softwaremodule sind so geschrieben, daß keine Unterscheidung zwischen einem direkt mit dem Vermittlungsknoten 101 verbundenen oder dezentral über das Vermittlungsamt 160 angeschalteten BRI-Sprechstellengerät (bzw. Telefonmarketingterminal) getroffen wird. Infolgedessen werden einem Teilnehmer des abgesetzten BRI-Sprechstellengeräts 107 alle Fähigkeiten geboten, die ein Teilnehmer des BRI-Sprechstellengeräts 108 am Vermittlungsknoten 101 verfügbar hat. Diese Fähigkeiten sind wichtig, da der Vermittlungsknoten 101 vorteilhafterweise ein aufwendige Merkmale bereitstellendes privates Telekommunikationssystem sein kann. Der Fern Teilnehmer ist in der Lage, seine Arbeit wirkungsvoller ausführen zu können, als wenn er ein Fernsprechgerät benutzen würde, für das ein Kommunikationsweg zu Vermittlungsknoten 101 über das Vermittlungsamt 160 unter Verwendung herkömmlicher Verbindungsaufbauprozeduren hergestellt worden ist.

Zum besseren Verständnis der durch eine

FRI-Verbindung bereitgestellten Verbindungsmöglichkeiten betrachte man das folgende Beispiel der Durchführung eines normalen ISDN-Verbindungsaufbaus durch den Vermittlungsknoten 101 und das Vermittlungsamt 160 zur Herstellung einer Verbindung zwischen BRI-Sprechstellengerät 108 und BRI-Sprechstellengerät 105. Der Vermittlungsknoten 101 reagiert auf Zeichengabeinformationen, die die BRI-Sprechstelle 105 als das Ziel kennzeichnet - diese Informationen werden vom BRI-Sprechstellengerät 108 über D-Kanal 148 empfangen - indem er die standardmäßigen ISDN-Protokollnachrichten mit dem Vermittlungsamt 160 über D-Kanal 130 der PRI-Strecke 123 austauscht. Während der Verbindungsherstellung überträgt das Vermittlungsamt 160 Rufmeldungs- und Verbindungsaufbaunachrichten über den D-Kanal 141 der BRI-Strecke 127 zum BRI-Sprechstellengerät 105. Das BRI-Sprechstellengerät 105 tritt mit dem Vermittlungsamt 160 in Wechselwirkung, um die Verbindung von der PRI-Strecke 123 zum BRI-Sprechstellengerät 105 über die BRI-Strecke 127 weiterzuführen. Der Vermittlungsknoten 101 führt für das BRI-Sprechstellengerät 108 ähnliche Verbindungsherstellungsfunktionen aus, wie die vom Vermittlungsamt 160 für das BRI-Sprechstellengerät 105 ausgeführten.

Bei Empfang von Zeichengabeinformationen über den D-Kanal 130 vom Vermittlungsknoten 101 durch das Vermittlungsamt 160 bearbeitet das Vermittlungsamt 160 diese Nachrichten, um zu bestimmen, welche Funktion durchzuführen ist und wie diese Funktion durchzuführen ist. Aufgrund dieser Bearbeitung von Nachrichten durch das Vermittlungsamt 160 ist der Vermittlungsknoten 101 in der Art und Weise, auf die er das BRI-Sprechstellengerät 105 behandeln kann, beschränkt. Insbesondere kann das Verbindungsbearbeitungsanwendungssoftwaremodul im Vermittlungsknoten 101 das BRI-Sprechstellengerät 105 nicht so behandeln, als wenn es direkt angeschlossen wäre. Das Softwaremodul muß Verbindungen durch das Vermittlungsamt 160 aufbauen, als wenn das BRI-Sprechstellengerät 105 dem analogen Fernsprecher 106 gleich wäre. Beispielsweise kann der Vermittlungsknoten 101 kein standardmäßiges

Geschäftskommunikationsmerkmal wie beispielsweise Wechselsprechen auf dem BRI-Sprechstellengerät 105 bereitstellen, da das Vermittlungsamt 160 dazwischengeschaltet ist. Um ein solches Merkmal bereitzustellen, muß der Vermittlungsknoten 101 Zeichengabeinformationen direkt mit dem BRI-Sprechstellengerät 105 austauschen, als wenn das letztere direkt mit dem Vermittlungsknoten 101 verbunden wäre. Dies ist das Problem, das durch die vorliegende Erfindung wie in den nachfolgenden Absätzen hinsichtlich des abgesetzten BRI-Sprechstellengeräts 107 ausgeführt gelöst wird.

Erfindungsgemäß und im Gegensatz zu dem obigen Verbindungsaufbaubeispiel werden Steuerinformationen direkt über eine FRI-Strecke zwischen dem Vermittlungsknoten 101 und dem abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 übermittelt. Die FRI-Strecke umfaßt einen FRI-D-Kanal und zwei B-Kanäle direkt analog zu den beiden B-Kanälen und einem D-Kanal einer ISDN-BRI-Strecke. Es gibt vier Ausführungsformen für die FRI-Strecke, wobei die erste Ausführungsform hier und die anderen drei Ausführungsformen in späteren Absätzen beschrieben werden. Die erste Ausführungsform der FRI-Strecke wird unter Verwendung der B-Kanäle 146 und 147 der BRI-Strecke 129 und der B-Kanäle 131 und 132 der PRI-Strecke 123 hergestellt. Der B-Kanal 146 ist in zwei Unterkanäle unterteilt, von denen einer paketierte ist und als der FRI-D-Kanal dient und der andere als einer der FRI-B-Kanäle dient. B-Kanal 147 dient als der andere FRI-B-Kanal.

Darstellungsweise führen die vom B-Kanal 146 unterstützten FRI-B- und FRI-D-Kanäle komprimierte Sprach-bzw. Zeichengabeinformationen. B-Kanäle 146 und 147 werden durch das Vermittlungsamt 160 vom abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 zum Vermittlungsknoten 101 über B-Kanäle 131 und 132 der PRI-Strecke 123 vermittelt. Das heißt, der B-Kanal 131 führt den FRI-D-Kanal und einen FRI-B-Kanal, während der B-Kanal 132 einen weiteren FRI-B-Kanal führt. Da Zeichengabeinformationen für die FRI-Strecke auf einem B-Kanal übermittelt werden, reagiert das Vermittlungsamt 160 nicht auf diese Informatio-

nen, sondern leitungsvermittelt die Zeichengabeinformationen einfach, als wenn es Sprachdaten wären. (D-Kanäle 130 und 145 werden nur zur Herstellung der Verbindung der beiden B-Kanäle vom abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 zum Vermittlungsknoten 101 über das Vermittlungsamt 160 benutzt.)

Man betrachte das folgende Beispiel des Initialisierens einer FRI-Strecke durch den Vermittlungsknoten 101, um den Betrieb des abgesetzten BRI-Sprechstellengeräts 107 zu ermöglichen. Als erstes wird vom Vermittlungsknoten 101 über einen Nachrichtenaustausch über den D-Kanal 130 der Zugang zu zwei B-Kanälen, von denen angenommen wird, daß sie B-Kanäle 131 und 132 sind, mit dem Vermittlungsamt 160 ausgehandelt. Der Vermittlungsknoten 101 erfüllt diese Aufgabe durch Übertragen von standardmäßigen ISDN-Nachrichten zum Vermittlungsamt 160 zur Herstellung einer Verbindung zum abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107. Das Vermittlungsamt 160 tauscht über den D-Kanal 145 standardmäßige ISDN-Nachrichten mit dem abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 aus, um die Verbindung zum abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 weiterzuführen. Nach Anrufen und Anschalten des abgesetzten BRI-Sprechstellengeräts 107 verbindet das Vermittlungsamt 160 B-Kanäle 131 und 132 der PRI-Strecke 123 mit B-Kanälen 146 bzw. 147 der BRI-Strecke 129. Vom Vermittlungsknoten 101 wird der B-Kanal 131 zeitgemultiplext, indem er Steuerinformationen in eine Hälfte dieses Kanals einblendet und aus ihr ausblendet (um den FRI-D-Kanal zu erstellen) und komprimierte Sprachinformationen in die andere Hälfte einblendet und aus dieser ausblendet (um einen der FRI-B-Kanäle zu erstellen). Als Reaktion auf den Anruf vom Vermittlungsknoten 101 multiplext das abgesetzte BRI-Sprechstellengerät 107 auch den B-Kanal 146 auf dieselbe Weise, wie der Vermittlungsknoten 101 den B-Kanal 131 gemultiplext hat, um die FRI-D- und FRI-B-Kanäle zu erstellen.

Nach Herstellung der FRI-Strecke reagiert das abgesetzte BRI-Sprechstellengerät 107 auf die Zeichengabeinformationen des FRI-D-Kanals auf dieselbe Weise wie

das BRI-Sprechstellengerät 105 auf Zeichengabeinformationen des D-Kanals 141 vom Vermittlungsamt 160 reagiert. Nach Herstellung dieser FRI-Strecke tauschen der Vermittlungsknoten 101 und das abgesetzte BRI-Sprechstellengerät 107 standardmäßige ISDN-Nachrichten über den FRI-D-Kanal aus, um den B-Kanal 147 für die Übermittlung von Daten vom Terminal 112 aufzubauen. Danach behandelt der Vermittlungsknoten 101 das abgesetzte BRI-Sprechstellengerät 107 und das Terminal 112, als wären sie direkt mit Vermittlungsknoten 101 verbunden.

Ein Beispiel eines die FRI-Strecke benutzenden Kommunikationsweges ist die Herstellung einer Verbindung zwischen dem abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 und Fernsprecher 106. Dieser Kommunikationsweg geht vom abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 zum Vermittlungsknoten 101 über die FRI-Strecke, vom Vermittlungsknoten 101 zum Vermittlungsamt 160 über einen B-Kanal auf der PRI-Strecke 124 und vom Vermittlungsamt 160 zum Fernsprecher 106 über den Fernsprechanschluß 128. Für eine solche Verbindung führt das Vermittlungsamt 160 die gesamte notwendige Zeichengabe im Bezug auf den Fernsprecher 106 über den Fernsprechanschluß 128 durch und der Vermittlungsknoten 101 führt die gesamte notwendige Zeichengabe im Bezug auf das abgesetzte BRI-Terminal 107 über den FRI-D-Kanal durch.

Gleichermaßen kann der Vermittlungsknoten 101 mit dem Vermittlungsamt 160 verkehren, um eine FRI-Strecke mit dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 herzustellen. Vermittlungsknoten 101 führt die anfängliche Zeichengabe zum Vermittlungsamt 160 über den D-Kanal 130 durch und das Vermittlungsamt 160 führt die gleichartige Zeichengabe mit dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 über den D-Kanal 138 der BRI-Strecke 126 durch. Nach Herstellung einer Verbindung sind zwei B-Kanäle der PRI-Strecke 123 (beispielsweise die Kanäle 134 und 135) über das Vermittlungsamt 160 mit B-Kanälen 139 bzw. 140 der BRI-Strecke 126 zusammengeschaltet. B-Kanal 139 ist ein Multiplexkanal, der den FRI-D-Kanal und einen die komprimierte Sprache übermittelnden FRI-B-Kanal führt.

Nach Herstellung dieser FRI-Strecke wird das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 von der Telefonmarketinganwendungssoftware im Vermittlungsknoten 101 auf dieselbe Weise wie die lokalen Telefonmarketingterminals 109 bis 110 behandelt.

Auch ist zu bemerken, daß die Herstellung der FRI-Strecke mit Vermittlungsknoten 101 über das Vermittlungsamt 160 auf gleiche Weise vom abgesetzten BRI-Sprechstellengerät 107 oder abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 eingeleitet werden kann.

Es gibt keine geographischen Beschränkungen für die Orte des abgesetzten Telefonmarketingterminals 104 oder abgesetzten BRI-Sprechstellengeräts 107. Sie müssen sich in der Tat nicht einmal auf demselben Kontinent befinden. Für eine FRI-Strecke gibt es kein Erfordernis, daß alle B-Kanäle innerhalb der PRI-Strecke 123 (die mit den B-Kanälen der BRI-Strecke 129 zusammengeschaltet sind) fortlaufend numeriert sind, da das Vermittlungsamt 160 die notwendigen Vermittlungsoperationen durchführt. Es ist in der Tat unnötig, daß sich die B-Kanäle auf derselben PRI-Strecke befinden. Beispielsweise könnte ein B-Kanal von der PRI-Strecke 123 und ein anderer von der PRI-Strecke 124 benutzt werden.

Softwarearchitektur

Figur 2 zeigt die Softwarearchitektur der Vermittlungsknoten und abgesetzten Endgeräte der Figur 1. Diese Architektur beruht auf dem herkömmlichen OSI-Modell, das zur Implementierung des ISDN-Protokolls abgeändert wurde.

An dem Standardmodell sind gewisse andere Abänderungen durchgeführt worden, um die Erweiterung von ISDN-Fähigkeiten zum Einschließen der FRI-Fähigkeiten der Erfindung zu bewirken. Vorausschauend ist ersichtlich, daß auf einem paketierte Unterkanal eines B-Kanals übermittelte verkapselte FRI-D-Kanalinformationen auf einer unteren Softwareschicht in die Softwarestruktur eintreten und sofort zur höchsten Softwareschicht übermittelt werden, wo die FRI-D-Kanalinformationen zurückgewonnen und wieder in eine Zwischenschicht eingegeben

werden, die alle D-Kanalinformationen bearbeitet. Durch Wiedereinfügen der FRI-D-Kanalinformationen lassen sich die verschiedenen, die FRI-Strecke steuernden Informationen durch höhere Softwareschichten auf transparente Weise ausführen, die dieselbe ist, als wenn diese Softwareschichten D-Kanalinformationen aus einer PRI- oder BRI-Strecke bearbeiteten. Gleichermaßen werden D-Kanalinformationen aus diesen Softwareschichten für den FRI-D-Kanal aus der Softwarezwischenschicht zur höchsten Softwareschicht übertragen, die sie verkapselt und die verkapselten FRI-D-Kanalinformationen zur Übertragung auf dem paketierte Unterkanal zur unteren Softwareschicht übermittelt.

Als Vorarbeit für diese Operationen ist es nützlich, die verschiedenen Softwareschichten der Softwarearchitektur zu beschreiben.

Die Hauptfunktion der physikalischen Schicht 201 besteht darin, physikalische Strecken abzuschließen. Insbesondere ist die physikalische Schicht 201 für die Unterhaltung von physikalischen Kanälen und für die Steuerung von physikalischen Unterkanälen darauf verantwortlich. Die physikalische Schicht 201 umfaßt einen Softwareteil und physikalische Schnittstellen. Weiterhin ist der Softwareteil der physikalischen Schicht 201 für die direkte Steuerung der physikalischen Schnittstellen verantwortlich, an denen PRI- und BRI-Informationen übermittelnde physikalische Strecken abschließen. Die physikalische Schicht 201 bietet der Sicherungsschicht 212 physikalische Unterkanäle und physikalische Kanäle als von der Sicherungsschicht 212 steuerbare Instanzen an.

Die Hauptfunktion der Sicherungsschicht 212 besteht darin, sicherzustellen, daß die über einen physikalischen Kanal übertragenen Informationen intakt und in der richtigen Reihenfolge wiedergewonnen werden. Dies wird unter Verwendung einer weiteren Protokollschicht erreicht, die die Herstellung von mehreren - gewöhnlich als logische Verbindungen bezeichneten - Kommunikationswegen auf einem gegebenen Kanal oder einem

physikalischen Unterkanal, der paketierte Daten übermittelt, erlaubt. Diese logischen Verbindungen werden zur Kennzeichnung und Bearbeitung von zwischen der Sicherungsschicht 212 und physikalischen Schicht 201 übermittelten Daten benutzt. (Ein Beispiel dieser Protokollart ist das bei ISDN Q.921 benutzte LAPD-Paketprotokoll. In der ISDN-Norm wird das LAPD-Protokoll durch die Sicherungsschicht 212 abgeschlossen). Die Sicherungsschicht 212 kann mehrere Protokolle unterstützen, so daß die oberen Schichten durch die verschiedenen benutzten Protokolle unbeeinflusst sind. Weiterhin erlaubt die Sicherungsschicht 212, daß die höheren Softwareschichten die physikalische Schicht 201 auf abstrakte Weise steuern.

Nach der Darstellung in Figur 2 ist die Sicherungsschicht 212 in Streckenschnittstelle 202 und Streckenmanagement 203 eingeteilt. Der Grund für diese Einteilung ist unten aufgeführt. An dieser Stelle wird es behilflich sein, die Übermittlung von ISDN-Signalen über einen D-Kanal zu besprechen, um Lesern, die beispielsweise nur elementare Kenntnisse über die Kommunikation von ISDN-Zeichen über einen D-Kanal haben, zu helfen. An der Sicherungsschicht 212 wird eine Mehrzahl logischer Verbindungen auf einem D-Kanal hergestellt. Nur eine dieser logischen Verbindungen übermittelt ISDN-Steuerzeichen und diese logische Verbindung wird hier als logischer D-Kanal (LDC - logical D channel) bezeichnet. Der LDC wird durch eine logische D-Kanalnummer (LDCN - logical D channel number) gekennzeichnet. Im vorigen Beispiel war es der LDC des D-Kanals 152, der vom Vermittlungsknoten 101 zur Steuerung des lokalen Telefonmarketingterminals 109 benutzt wurde. Die anderen logischen Verbindungen innerhalb eines D-Kanals haben andere Verwendungszwecke, die in Verbindung mit FIGUR 4 erläutert werden.

Die Streckenschnittstelle 202 führt den Hauptteil der von der Sicherungsschicht 212 durchgeführten Funktionen durch einschließlich der Herstellung der logischen Verbindungen. Vom Streckenmanagement 203 werden die

verschiedenen Streckenschnittstellen für höhere Software-schichten gekennzeichnet. Weiterhin übermittelt das Streckenmanagement Informationen zwischen den logischen Verbindungen und höheren Softwareschichten.

5 Die Vermittlungsschicht 204 bearbeitet auf den LDC übermittelte Informationen und schließt damit das ISDN-Q.931-Protokoll ab. Diese Schicht ist daher für die Aushandlung der Verwendung von Systembetriebsmitteln für das Abschließen oder Einleiten von Verbindungen verant-
10 wortlich, die außerhalb eines Vermittlungsknotens oder abgesetzten Endgeräts liegen. Die Vermittlungsschicht steuert die Zuteilung von Kanälen an einer Schnittstelle, an der eine Verbindung empfangen oder aufgebaut wird. Wenn beispielsweise der Vermittlungsknoten 101 eine
15 Verbindung vom Vermittlungsamt 160 über die PRI-Strecke 125 empfängt, verhandelt die Vermittlungsschicht 204 des Vermittlungsknotens 101 mit ihrer Partnerschicht (der entsprechenden Vermittlungsschicht 204 im Vermittlungsamt 160), um Zuteilung eines B-Kanals auf der PRI-Strecke 125
20 zu erhalten - ein Verfahren, das später zu wiederholen ist, wenn ein zweiter B-Kanal gewünscht wird. Diese Verhandlung wird unter Verwendung standardmäßiger ISDN-Q.931-Nachrichten wie beispielsweise der Verbindungs-
25 aufbau- und Anschlußnachrichten über den auf dem D-Kanal der PRI-Strecke 125 aufgebauten LDC ausgeführt. Für die Vermittlungsschicht 204 sind alle B-Kanäle einer gegebenen Schnittstelle mit dem LDC für diese Schnittstelle identisch. Die Vermittlungsschicht 204 befaßt sich
30 nur mit der Herstellung einer Verbindung von einem Punkt zu einem anderen Punkt (z.B. Knoten zu Knoten). Die Vermittlungsschicht kümmert sich nicht darum, wie eine Verbindung im Kern zu einem bestimmten Vermittlungsknoten geleitet wird, sondern überträgt Informationen für die Bestimmung, wie eine Verbindung im Vermittlungsknoten
35 geleitet wird, zu höheren Schichten hinauf. Von der Vermittlungsschicht wird jedoch angefordert, daß eine hier und weiter unten als die Verbindungsmanageranwendung bezeichnete Anwendung Einrichtungen an einer physikalischen Schnittstelle zu einer Vermittlungsverbindung

innerhalb eines Vermittlungsknotens hinzufüge oder entferne.

Insbesondere führt die Vermittlungsschicht den Verbindungsaufbau dadurch aus, daß sie zuerst bestimmt, daß die Anforderung der Herstellung einer Verbindung gültig ist und daß die Betriebsmittel zwischen den zwei Vermittlungsanlagen zur Bearbeitung dieser Verbindung verfügbar sind. Nach dieser Bestimmung werden die Verbindung betreffende Informationen zu höheren Softwareschichten übertragen. Das umgekehrte gilt, wenn die Vermittlungsschicht von den höheren Softwareschichten eine Anforderung zur Herstellung einer Verbindung zu einem anderen Vermittlungsknoten oder Terminal empfängt.

Die Vermittlungsschicht 204 empfängt Informationen von einem anderen Knoten oder Terminal hinsichtlich einer Verbindung über einen LDC. Bei Empfang von Informationen auf dem LDC wird zur Kennzeichnung der mit dieser Nachricht verbundenen Verbindung eine Verbindungskennungsnummer benutzt. Die Verbindungskennungsnummer wird von der Ursprungsvermittlungsschicht entsprechend der ISDN-Norm während des Verbindungsaufbaus ausgewählt. Einzelheiten dieser Kennzeichnung beziehen sich auf FIGUR 4.

Die Transportschicht 205 ist das Schlüsselement, das die Leitweglenkung einer Verbindung durch ein kompliziertes System mit mehreren Knoten nach der Darstellung in Figur 1 erlaubt. Ihre Hauptfunktion besteht in der Verwaltung der externen Leitweglenkung von Verbindungen, d.h zwischen Vermittlungsknoten. Die Transportschicht 205 sieht das System der FIGUR 1 als Knotenstellen an und befaßt sich mit Leitweglenkung von Verbindungen von ihrer eigenen Knotenstelle zu anderen Knotenstellen oder Endpunkten (wie in der ausführlichen Besprechung der Kommunikationssteuerungsschicht 206 erläutert, ist es diese Schicht und nicht die Transportschicht 205, die logische Zielinformationen wie beispielsweise eine Telefonnummer auswertet, um die Zielknotenstelle einer Verbindung zu bestimmen und durch Verwendung der Verbindungsmanageranwendung einen knotenstelleninternen Weg

herzustellen). In einem Gesamtsystem mit mehreren Vermittlungsknoten wie dem Vermittlungsknoten 101 verkehren die verschiedenen Transportschichten miteinander, um eine Verbindung durch die verschiedenen Vermittlungsknoten hindurch herzustellen. Diese Kommunikation zwischen Transportschichten ist notwendig, da es unter Umständen nötig ist, die Verbindung durch zwischengeschaltete Knotenstellen zu leiten, um die Zielknotenstelle zu erreichen. Die Transportschichten verkehren miteinander unter Verwendung von zwischen Vermittlungsknoten hergestellten Zeichengabebewegen (LDC).

Im Bezug auf die Leitweglenkung zwischen Knotenstellen ist die Transportschicht 205 die erste Schicht, die beginnt, das in FIGUR 1 dargestellte Gesamtsystem global zu betrachten. Die Transportschicht 205 benutzt von der Kommunikationssteuerungsschicht 206 bereitgestellte Informationen zur Auswahl des Weges zwischen Knotenstellen. Von der Transportschicht wird ihre Aufgabe der Leitweglenkung zwischen verschiedenen Knotenstellen durch Verwendung von Tabellen, die die verfügbaren Wege und die Optionen für diese Wege definieren, durchgeführt.

Kommunikation zwischen Transportschichten geschieht durch die Vermittlungsschicht 204 unter Verwendung festgelegter LDC. Die Transportschicht 205 übermittelt für ihre Partner bestimmte Informationen zur Vermittlungsschicht 204 und die Vermittlungsschicht 204 verpackt diese Informationen in den Nachrichtenelementen IE von standardmäßigen ISDN-Q.931-Nachrichten. Von der Vermittlungsschicht 204 wird dann der zu einer bestimmten Knotenstelle aufgebaute LDC zur Übermittlung dieser Informationen zu ihrer Partner-Vermittlungsschicht benutzt. Gleichmaßen werden bei Empfang von Informationen dieser Art durch eine andere Vermittlungsschicht die Informationen von der anderen Vermittlungsschicht entpackt und die Informationen dann zur Transportschicht geleitet.

Die Hauptfunktion der Kommunikationssteuerungsschicht 206 besteht in der Herstellung von Kommunikation zwischen Endpunkten, wobei alle Endpunkte als Anwendungen

betrachtet werden, einschließlich beispielsweise eines BRI-Fernsprechers. Bedeutsamerweise sind im gegenwärtigen Zusammenhang diese Endpunkte Anwendungen wie beispielsweise die die Telefonmarketingmerkmale durchführende Anwendung. Auf alle Fälle werden Verbindungen zwischen solchen Endpunkten als ein Ruf betrachtet. Von der Kommunikationssteuerungsschicht 206 wird jedesmal, wenn zwei Anwendungen Kommunikation miteinander erfordern, eine Sitzung aufgebaut. Wie schon bemerkt, befaßt sich die Kommunikationssteuerungsschicht 206 nur mit Vermittlungsknoten oder Terminals und Anwendungen auf diesen Vermittlungsknoten oder Terminals und verläßt sich auf die Transportschicht 205 für die Herstellung von Wegen zu anderen Vermittlungsknoten. Von der Kommunikationssteuerungsschicht 206 wird die gerufene Anwendung durch eine Adresse identifiziert, die man vorher in der Telekommunikation nur als Telefonnummer betrachtete, die aber im Q.931-Protokoll eine viel weiterreichende Bedeutung annimmt. Aus der Adresse bestimmt die Kommunikationssteuerungsschicht 206 den Zielvermittlungsknoten. Die Kommunikationssteuerungsschicht 206 baut eine Verbindung zum Zielvermittlungsknoten auf, indem sie mit der Kommunikationssteuerungsschicht des Zielvermittlungsknotens verkehrt. Die Kommunikation mit der anderen Kommunikationsvermittlungsschicht wird dadurch bewirkt, daß man die Kommunikationsvermittlungsschicht ihre Transportschicht zur Einleitung einer Verbindung zum anderen Vermittlungsknoten auffordern läßt, so daß eine Verbindung für eine bestimmte Adresse hergestellt werden kann. Diese Anforderungen werden durch Verwendung der Vermittlungsschicht zur Erzeugung von standardmäßigen Verbindungsaufbaunachrichten nach ISDN Q.931 benutzt. Wenn die Adresse vom anderen Vermittlungsknoten nicht ausgewertet werden kann, überträgt die Kommunikationssteuerungsschicht dieses Vermittlungsknotens zu ihrer Transportschicht Informationen mit der Anforderung, daß die Verbindung abgeworfen werden soll. Wenn die Kommunikationssteuerungsschicht die Adresse auswerten kann, sendet sie eine Nachricht zu ihrer Transportschicht mit der

Anforderung, daß von ihrer Vermittlungsschicht eine Nachricht Gesprächszustand zum anfordernden Vermittlungsknoten zurück übertragen werde.

Die Darstellungsschicht 207 der Figur 2 ruft ein kompliziertes Protokoll auf, um die zwischen Anwendungen übermittelten Informationen so aufzubereiten, daß die Anwendungen vollständig von dem zur Übermittlung der Informationen benutzten Protokoll abgeschieden sind. Ein Protokoll auf Darstellungsebene erlaubt einer Anwendung, mit einer Partneranwendung über einen Transportweg zu verkehren.

Die Verarbeitungsschicht 208 schließlich verwaltet die von den auf Ebene 209 laufenden Anwendungen benötigten Betriebsmittel. Wenn eine Anwendung auf Ebene 209 mit einer anderen Partneranwendung verkehrt, ist sich die Anwendung nicht bewußt, wieviele andere Anwendungen bestehen oder wo sich diese anderen Anwendungen befinden. Die Bestimmung und Verwendung solcher Einzelheiten ist die Funktion der Verarbeitungsschicht 208 und die Anwendungen können infolgedessen sehr abstrakt gehalten werden. Auf der Anwendungsebene 209 sind bislang drei Anwendungen besprochen worden: Telefonmarketinganwendung, Verbindungsmanageranwendung und die Verbindungsbearbeitungsanwendung.

25 Übersicht der Implementation der Softwarearchitektur

FIGUR 3 zeigt in Blockschaltbildform die Softwarearchitektur der FIGUR 2, so wie sie im Vermittlungsknoten 101 und abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 implementiert ist. Diese Softwarearchitektur unterstützt nicht nur standardmäßige ISDN-Strecken sondern auch FRI-Strecken. Softwareschichten 203 bis 209 sind auf einem Hauptprozessor jedes Vermittlungsknotens und FRI-fähigen Terminals wie beispielsweise dem Knotenstellenprozessor 310 des Vermittlungsknotens 101 und Terminalprozessor 301 des Terminals 104 implementiert. Insbesondere sind die Softwareschichten bis herab zum Streckenmanagementteil der Sicherungsschicht durch mit 336 bis 330 im Knotenstellenprozessor 310 bezeichnete Softwareschichten und mit 346 bis 340 im Terminalprozes-

sor 301 bezeichnete Softwareschichten realisiert.

Der Streckenschnittstellenteil der Sicherungsschicht ist durch eine Anzahl getrennter Softwaremodule implementiert, die jeweils eine Streckenschnittstellenfunktion durchführen. Jedes dieser Softwaremodule wird als ein "Engel" bezeichnet. Diese Engel führen die meisten der Funktionen der Sicherungsschicht durch und es ist die Aufgabe des Streckenmanagementteils, einfach einen Übergang bzw. eine Schnittstelle von den verschiedenen Engeln zu den oberen Schichten der Softwarestruktur bereitzustellen. Die Streckenschnittstelle im Knotenstellenprozessor 310 ist durch den lokalen Engel 312, den Managerengel der virtuellen Schnittstelle (VIM - virtual interface manager) 311 und den abgesetzten Engel 320 implementiert. Der lokale Engel 312 und VIM-Engel 311 sind vom Knotenstellenprozessor 310 ausgeführte Softwaremodule. Der abgesetzte Engel 320 ist ein alleinstehender Prozessor. Die Funktionsweise und Zwecke des abgesetzten Engels 320 sind ausführlich in unserer gleichzeitig anhängigen europäischen Patentanmeldung EP-A-0 493 912 von B. M. Bales et al., Fall 8-4-1-4 beschrieben, die zum gleichen Datum hiermit eingereicht worden ist und die Bezeichnung "Transparent Remoting of Switch Network Control over a Standard Interface Link" (Transparente Fernsteuerung der Koppelnetzsteuerung über eine Standardschnittstellenstrecke) trägt. Dementsprechend umfaßt die Streckenschnittstelle im Terminalprozessor 301 den lokalen Engel 304 und VIM-Engel 303.

Die physikalische Schicht wird gemeinsam durch Hardware und Software implementiert. Insbesondere wird der Hardwareteil der physikalischen Schicht in dem Vermittlungsknoten 101 durch Schnittstellen 316 bis 317 und Schnittstellen 327 bis 328 implementiert. Für Schnittstellen 316 bis 317 wird der Softwareteil der physikalischen Schicht durch den lokalen Engel 312, und für Schnittstellen 327 bis 328 durch den abgesetzten Engel 320 durchgeführt. Für die FRI-Strecke führt der VIM-Engel 311 den Softwareteil durch und simuliert den Hardwareteil. Schnittstellen 316 bis 317 und 327 bis 328

sind BRI- und/oder PRI-Schnittstellen bekannter Typen. Die Netze 315 und 328 führen die erforderlichen Vermittlungsfunktionen unter Steuerung des lokalen Engels 312 bzw. abgesetzten Engels 320 durch.

5 Insbesondere steht die Schnittstelle 316 mit der PRI-Strecke 123 in Verbindung und führt die physikalische Unterteilung des B-Kanals 134 der FIGUR 1 in seine zwei Unterkanäle durch. Obwohl in der FIGUR 3 nicht ausdrücklich angedeutet, wird der Sprachunterkanal (FRI-B-Kanal)
10 direkt vom Netz 315 durch den Vermittlungsknoten hindurch und beispielsweise entsprechend den obigen Ausführungen hinaus zum Fernsprecher 106 über das Vermittlungsamt 102 durchgeschaltet. Der den FRI-D-Kanal übermittelnde paketierte Unterkanal jedoch wird zur Weiterverarbeitung
15 wie ausführlich hierunter beschrieben durch die Schnittstelle 316 über das Netz 315 und den lokalen Engel 312 zur Softwareschicht 336 übertragen.

 Am abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 wird die Hardwarefunktionalität der physikalischen Schicht
20 durch die Schnittstelle 306 ausgeführt. Dieses Ende des Sprachunterkanals wird von der Schnittstelle 306 direkt zum Handapparat 308 geschaltet. Genau wie im Vermittlungsknoten überträgt die Schnittstelle 306 den den FRI-D-Kanal übermittelnden paketierten Unterkanal zur
25 Weiterverarbeitung über den lokalen Engel 304 zur Softwareschicht 346.

 Wenn wir uns nunmehr einem bedeutenden Merkmal der Erfindung - der Art und Weise, auf die die FRI-Fähigkeit in das System eingebaut ist - zuwenden, ist es als
30 erstes wünschenswert, kurz und in etwas vereinfachtem Detail zu beschreiben, wie die Zeichengabe auf einer standardmäßigen ISDN-Strecke aufgebaut wird, und die Probleme des Aufbaus der Zeichengabe auf einer FRI-Strecke. Nach der Erläuterung der Probleme des
35 Aufbaus der Zeichengabe auf der FRI-Strecke wird kurz beschrieben, wie eine standardmäßige ISDN-Strecke in Bezug auf die Softwareschichten initialisiert wird und dann wie die FRI-Strecke initialisiert wird.

 Während der vorherigen Besprechung der Strecken-

schnittstellenschicht 201 und physikalischen Schicht 202 wurde beschrieben, wie diese zwei Schichten zusammenarbeiten, um logische Verbindungen auf paketierte ISDN-D- oder B-Kanälen herzustellen. Die Streckenmanagementsoftwarenschicht 203 identifiziert diese logischen Verbindungen und übermittelt Informationen zu und von einer der logischen Verbindungen mit jeder bezeichneten höheren Softwarenschicht. Die Bezeichnung der oberen Softwarenschicht tritt bei Initialisierung der logischen Verbindung ein. Beispielsweise wird auf einem D-Kanal einer Standard-ISDN-Strecke eine spezifische (als logischer D-Kanal - LDC (logical D channel) bezeichnete) logische Verbindung stets als mit der Vermittlungssoftwarenschicht 204 nach der ISDN-Spezifikation zu übermittelnde bezeichnet. Der LDC übermittelt alle Verbindungssteuerinformationen für die B-Kanäle der Standard-ISDN-Strecke und ist ein Bestandteil der ISDN-Spezifikation.

Damit ist der Kern des Problems erreicht. Da gewünscht wird, daß die Daten auf dem FRI-D-Kanal von den Vermittlungs- und höheren Schichten auf genau dieselbe Weise wie die Daten auf jedem anderen D-Kanal, der zugehörige B-Kanäle steuert, bearbeitet werden, könnte man denken, es ginge einfach nur darum, dem lokalen Engel 312 - der Standard-D-Kanäle bearbeitet - während des Kanalaufbaus anzuzeigen, daß eine logische Verbindung des paketierte B-Unterkanal zur LDC-Verarbeitung zur Vermittlungsschicht heraufgeleitet werden soll. So einfach geht es jedoch nicht, da die Vermittlungs- und höheren Softwarenschichten jede Verbindungsbearbeitung auf Grundlage des Konzepts durchführen, daß alle B-Kanäle einer ISDN-Strecke durch den LDC dieser Strecke gesteuert werden. Diese B-Kanäle werden lange vor Aufbau der FRI-Strecke während der Initialisierung der ISDN-Strecke dem LDC gleichgesetzt. Damit die Vermittlungs- und höheren Softwarenschichten später B-Kanäle vom LDC einer bestehenden ISDN-Strecke erneut dem LDC der FRI-Strecke zuweisen, wäre es erforderlich, im Bezug auf die durch Software oberhalb des Streckenmanagements 203 durchgeführten Funktionen vom ISDN-Standard abzuweichen. Weiterhin würde

diese Neuuzuweisung Kommunikation zwischen zwei Vermittlungsschichten erfordern, was eine weitere Abweichung von der ISDN-Spezifikation darstellt. Auch sind derartige Aushandlungen nicht möglich, wenn es ein zwischengeschaltetes Vermittlungssystem wie beispielsweise einen anderen Vermittlungsknoten oder ein öffentliches Netz 102 gibt. Diese Vermittlungsschichten könnten sich beispielsweise in einem Vermittlungsknoten und einem abgesetzten Telefonmarketingterminal befinden. Das Problem besteht dann

10 (1) in der Kennzeichnung der FRI-D- und B-Kanäle einer FRI-Strecke für die Vermittlungs- und höheren Software-schichten auf gleiche Weise wie eine Standard-ISDN-Strecke, (2) die FRI-D- und B-Kanäle mit physikalischen B-Kanälen in Zusammenhang zu bringen, die die FRI-D- und

15 B-Kanäle ungeachtet der Vermittlungs- und höheren Softwareschichten übermitteln, und (3) den Vermittlungs- und höheren Softwareschichten die Steuerung von knotenstelleninterner Vermittlung der FRI-B-Kanäle auf die gleiche Weise wie die Vermittlung von B-Kanälen einer Standard-

20 ISDN-Strecke zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch Verwendung des oben angesprochenen Managers der virtuellen Schnittstelle (Virtual Interface Manager) gelöst. Der Manager der virtuellen Schnittstelle bzw. VIM ist ein Softwarepaket,

25 das sowohl Sicherungsschichtsoftware als auch Anwendungssoftware enthält. Die Sicherungsschichtsoftware ist in der Tat der oben erwähnte VIM-Engel 312 im Knotenstellenprozessor 310 und sein Gegenstück im Terminalprozessor 340 - der VIM-Engel 303 (die Sicherungsschichtsoftware

30 wurde oben als das Softwaremodul der virtuellen Verbindung bezeichnet). Die VIM-Engel 311 und 303 simulieren auch die physikalische Schicht. Die Anwendungssoftware ist in der FIGUR 3 als VIM-Anwendung 338 im Knotenstellenprozessor 310 und VIM-Anwendung 348 im Terminalprozessor 301 bezeichnet. Unter besonderer Bezugnahme auf den

35 Vermittlungsknoten 101 ist die allgemeine Lösung der Aufgabe wie folgt:

Während des Aufbaus der die FRI-Strecke übermittelnden physikalischen B-Kanäle wird der lokale Engel 312

angewiesen, die FRI-LDC-Informationen aus einer logischen Verbindung des paketierte Unterkanals zur VIM-Anwendung 338 zu übermitteln. Als Reaktion führt der lokale Engel 312 dieselbe Art von Operationen wie bei der Übermittlung der LDC-Informationen aus einer Standard-ISDN-Strecke zur Vermittlungsschicht 331 durch. Die VIM-Anwendung 338 wiederum weist den VIM-Engel 311 an, eine aktiv werdende FRI-Strecke zu simulieren, um den höheren Softwareschichten mitzuteilen, daß ein neuer LDC mit einer gewissen Anzahl von B-Kanälen aktiv geworden ist. Sobald die FRI-Strecke durch den VIM-Engel 311 für die höheren Softwareschichten gekennzeichnet worden ist, ist die FRI-Strecke im Betrieb.

Im Betrieb werden bei Empfang von FRI-LDC-Informationen durch die VIM-Anwendung 338 aus dem paketierte B-Unterkanal diese Informationen von der VIM-Anwendung 338 zum VIM-Engel 311 übertragen. Als Reaktion überträgt der VIM-Engel 311 diese Informationen zur Streckenmanagementschicht 330 auf dieselbe Weise, wie der lokale Engel 312 Informationen aus einem LDC einer Standard-ISDN-Strecke überträgt. Wenn die Streckenmanagementschicht 330 LDC-Informationen für den FRI-LDC empfängt, überträgt die Streckenmanagementschicht 330 die Informationen auf herkömmliche Weise zum VIM-Engel 311. Der VIM-Engel 311 wiederum überträgt die Informationen zur VIM-Anwendung 338. Als Reaktion auf die Informationen übermittelt die VIM-Anwendung 338 die Informationen heraus auf dem paketierte B-Unterkanal.

Wenn die Streckenmanagementschicht 330 Informationen empfängt, die anfordern, daß auf einem der FRI-B-Kanäle eine Steueraktion durchgeführt werden soll, werden diese Informationen auf herkömmliche Weise zum VIM-Engel 311 übertragen, der sie wiederum zur VIM-Anwendung 338 überträgt. Die VIM-Anwendung 338 führt eine Umwertung zwischen dem FRI-B-Kanal und dem tatsächlich den FRI-B-Kanal übermittelnden physikalischen B-Kanal durch und weist den den physikalischen B-Kanal steuernden Engel an, die angeforderte Steuerfunktion durchzuführen.

Zum Verständnis der Initialisierung einer

FRI-Strecke betrachte man zuerst die Initialisierung einer Standard-ISDN-Strecke. Wenn eine Standard-ISDN-Strecke aktiv wird, macht die physikalische Schicht die diese Strecke abschließende physikalische Schnittstelle durch eine physikalische Schnittstellennummer für die Streckenschnittstellensoftwareschicht kenntlich. Die Streckenschnittstellensoftwareschicht baut auf dem D-Kanal ein Paketprotokoll auf und nimmt an, daß der LDC durch eine im voraus angegebene logische Verbindung des D-Kanals übermittelt wird. Die Streckenschnittstellensoftwareschicht benachrichtigt dann die Streckenmanagementsoftwareschicht, daß ein neuer LDC aktiv ist, daß er eine gewisse Anzahl von B-Kanälen aufweist und daß er auf einer gewissen Schnittstelle aufgebaut ist. Die Streckenmanagementsoftwareschicht identifiziert diesen neuen LDC durch seine Streckenschnittstellensoftwareschicht und informiert die Vermittlungssoftwareschicht, daß ein neuer LDC aktiv ist und daß der LDC eine gewisse Anzahl von B-Kanälen steuert.

Als Reaktion protokolliert die Vermittlungssoftwareschicht das Bestehen des neuen LDC und setzt Tabellen zur Steuerung der B-Kanäle bei ihrem Aktivwerden auf. Zusätzlich informiert die Vermittlungssoftwareschicht die Transportsoftwareschicht, daß ein neuer LDC aktiv ist und mit welcher Systeminstanz der neue LDC verbunden ist. Nachdem beide Mengen Softwareschichten (z.B. Softwareschichten 330 bis 336 und Softwareschichten 340 bis 346) auf diese Weise initialisiert sind, können über die zu dem LDC gehörenden B-Kanäle Verbindungen durch die Vermittlungssoftwareschicht hergestellt werden. Auf dem LDC empfangene oder übertragene Zeichengabeinformationen werden zwischen der Vermittlungssoftwareschicht und der Streckenmanagementsoftwareschicht übermittelt. Die Streckenmanagementsoftwareschicht wiederum übermittelt diese Informationen mit Streckenschnittstellensoftwareschicht zur Kommunikation auf der logischen Verbindung des D-Kanals.

Man betrachte, wie eine FRI-Strecke im Bezug auf die Softwareschichten initialisiert wird. Sobald eine

solche FRI-Strecke zwischen Vermittlungsknoten 101 und abgesetztem Telefonmarketingterminal 104 hergestellt ist, funktionieren die Softwareschichten 330 bis 336, als wäre die FRI-Strecke 350 eine physikalische Strecke und
5 verbinden einen Teil der Schnittstelle 306 (den das Terminal 307, den Handapparat 308 und den Bedienplatz 309 steuernden Teil) direkt mit dem VIM-Engel 311. Unter Verwendung des FRI-LDCs steuern die Softwareschichten 330 bis 336 die Einheiten 307, 308 und 309 auf dieselbe
10 Weise, als wären diese Einheiten direkt mit einer an das Netz 315 angeschlossenen Schnittstelle verbunden.

Der erste Schritt im Initialisierungsvorgang besteht darin, daß die VIM-Anwendung 338 eine Verbindung mit der VIM-Anwendung 348 herstellt; diese Verbindung
15 stellt einen B-Kanal zwischen den zwei Anwendungen her. Danach bewirkt die VIM-Anwendung 338, daß die physikalische Schicht den B-Kanal in zwei Unterkanäle aufteilt, und fordert an, daß die Streckenschnittstellenschicht einen paketierte Kanal auf einem dieser Unterkanäle
20 erstellt. Alle auf diesem paketierte Kanal empfangenen oder übertragenen Informationen werden zwischen der VIM-Anwendung 338 und der Streckenschnittstelle des Engels 312 über die Streckenmanagementschicht 330 übermittelt. Die VIM-Anwendung 348 führt ähnliche Operationen
25 durch. Danach fordert die VIM-Anwendung 338 an, daß ein weiterer B-Kanal zwischen dem Vermittlungsknoten 101 und abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 hergestellt werde.

Im zweiten Schritt fordert die VIM-Anwendung 338
30 an, daß der VIM-Engel 311 das Streckenmanagement 330 informiere, daß ein LDC aktiv geworden ist und daß er zwei B-Kanäle aufweist. Vom VIM-Engel 311 wird eine aktiv werdende FRI-Schnittstelle implementiert. (Diese Kanäle werden hier FRI-D- und FRI-B-Kanäle genannt). Man erinnere sich, daß der VIM-Engel 311 die Funktionen der Streckenschnittstellensoftwareschicht durchführt und die physikalische Schicht simuliert. Diese Informationen werden von den Softwareschichten 330 bis 336 auf dieselbe
35 Weise wie schon für die Standardstrecke beschrieben

bearbeitet; diese Softwareschichten wissen daher nicht, daß eine FRI-Strecke anders als eine Standardstrecke ist. Die VIM-Anwendung 338 hält die Beziehung zwischen den FRI-Kanälen und den die FRI-Kanäle transportierenden physikalischen Kanälen aufrecht.

Ausführliche Betrachtung der Implementierung der Softwarearchitektur

In den folgenden Absätzen wird ausführlich die Art und Weise beschrieben, auf die der FRI LDC und die zwei FRI-B-Kanäle zwischen dem Vermittlungsknoten 101 und abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 aufgebaut werden. VIM-Anwendungen 338 und 348 führen während der Initialisierung der FRI-Strecke eine Menge Funktionen und während des Normalbetriebs der FRI-Strecke eine weitere Menge durch. Während der Initialisierung leitet die VIM-Anwendung 338 die FRI-Strecke in Verbindung mit ihrer Partner-VIM-Anwendung, d.h. VIM-Anwendung 348 ein und baut sie auf. In einem System wie in FIGUR 1 weist jeder Knotenstellenprozessor und Terminalprozessor eine Verwaltungs-Fernsprechnummer auf, die nur zur Durchführung von Netzaufbaufunktionen benutzt wird. Die VIM-Anwendung 338 benutzt die Verwaltungs-Fernsprechnummer des Terminalprozessors 301 zur Erstanforderung der Übertragung einer Verbindungsaufbaunachricht mit der Fernsprechnummer im Feld des rufenden Teilnehmers durch Softwareschichten 331 bis 333. Die Knotenstellennummer des Knotenstellenprozessors 310 befindet sich ebenfalls in einem IE der Codeliste 6 der Verbindungsaufbaunachricht. Durch Übertragung der Verbindungsaufbaunachricht leitet die VIM-Anwendung 338 eine Verbindung zur VIM-Anwendung 348 ein.

Die Verbindungsaufbaunachricht wird im LDC des D-Kanals der PRI-Strecke 123 übertragen, die vorher aufgebaut wurde, als die PRI-Strecke 123 mit dem Vermittlungsamt 160 aufgebaut wurde. Vom Vermittlungsamt 160 wird diese Anforderung im Bezug auf sowohl den Vermittlungsknoten 101 als auch das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 auf normale Weise bearbeitet. Die Verbindungsaufbaunachricht fordert einen B-Kanal an, z.B. B-Kanal 134 in der FIGUR 1 des vorliegenden Beispiels.

Nach Herstellung des FRI-LDC auf dem B-Kanal 134 wird eine zweite Anforderung für einen weiteren B-Kanal erstellt. Das Vermittlungsamt 160 verkehrt mit dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 über den LDC des D-Kanals 138 der BRI-Strecke 126. Dieser Ruf wird vom VIM 348 beantwortet und es werden Nachrichten hin und her übertragen, als wenn der Anruf von einem Menschen auf einem herkömmlichen Fernsprengerät beantwortet worden wäre. Zuerst wird die Verbindungsaufbaunachricht zur Vermittlungsschicht 341 übertragen. Die Vermittlungsschicht 341 überträgt die Verbindungsaufbaunachricht über die Transportschicht 342 zur Kommunikationssteuerungsschicht 343. Bei Empfang der Verbindungsaufbaunachricht bearbeitet die Kommunikationssteuerungsschicht 343 diesen Ruf auf dieselbe Weise wie jeden anderen Ruf. Die Kommunikationssteuerungsschicht 343 reagiert auf die Fernsprechnummer zur Feststellung, daß sie zur VIM-Anwendung 348 als Endpunkt gerichtet ist und überträgt die Verbindungsaufbaunachricht zur Verarbeitungsschicht 345. Von der Verarbeitungsschicht 345 wird die gewählte Nummer im Zielnummerfeld untersucht und daraufhin die Verbindungsaufbauanforderung zur VIM-Anwendung 348 übertragen.

Wenn die VIM-Anwendung 348 bei Empfang der Verbindungsaufbaunachricht entscheidet, den Ruf anzunehmen, überträgt die VIM-Anwendung 348 zu den unteren Softwareschichten eine Anforderung, daß ein B-Kanal aufgebaut und eine Bestätigungsnachricht gesandt werde. Als Reaktion wird von der Vermittlungsschicht 341 eine Verbindungsnachricht formuliert, die dann über das Vermittlungsamt 160 zurück zur Knotenstelle 101 übertragen wird. Die Vermittlungsschicht 341 verhandelt auch mit dem Vermittlungsamt 160 über den B-Kanal, z.B. Kanal 139. Das Vermittlungsamt 160 reagiert auf die Verbindungsnachricht, um den B-Kanal 134 mit dem entsprechenden B-Kanal 139 zusammenzuschalten. Wenn die VIM-Anwendung 348 entscheidet, die Nachricht nicht zu beantworten, dann wird die Verbindung von der Vermittlungsschicht 341 durch Übersenden der entsprechenden Nachrichten zum Knotenstellenprozessor 310 und Vermittlungsamt 160 abgebaut.

Nach Anforderung der Übertragung der Verbindungsnachricht überträgt der VIM 348 eine Anforderung über das Streckenmanagement 340. Als Reaktion fordert das Streckenmanagement 340 Steuerung der Schnittstelle 306 durch den lokalen Engel 304 an, damit die Schnittstelle 306 den B-Kanal 140 zum Terminal 307 umschaltet und den B-Kanal 139 in zwei Unterkanäle unterteilt. Ein Unterkanal wird als komprimierter Sprachunterkanal verwendet und der andere Unterkanal wird als paketierter Unterkanal verwendet. Vom Streckenmanagement 340 wird ein LAPD-Protokoll der Mode 3 auf dem Unterkanal erstellt, um ihn in einen paketierten Unterkanal zu verwandeln (der auch als logische Verbindung bezeichnet wird). Danach wird ein Softwareweg vom paketierten Unterkanal durch den lokalen Engel 304 zum Streckenmanagement 340 zusammengeschaltet. Wie ausführlicher im Bezug auf FIGUR 5 beschrieben, verwendet die VIM-Anwendung 348 dann den VIM-Engel 303, um Softwareschichten 340 bis 346 zu benachrichtigen, daß eine FRI-Schnittstelle am VIM-Engel 303 aufgebaut wird. Das Streckenmanagement 340 ist der vom gerade aufgebauten VIM-Engel 303 implementierten virtuellen Schnittstelle gegenüber verantwortlich, die FRI-Strecke 350 herzustellen und zu identifizieren.

Nach Aufbau des B-Kanals 134 fordert die VIM-Anwendung 338 an, daß eine zweite Verbindungsaufbaunachricht übertragen werde, um den B-Kanal 135 über das Vermittlungsamt 160 mit dem B-Kanal 140 zusammenzuschalten. Der sich ergebende Kommunikationsweg wird zu einem FRI-B-Kanal.

Beim Aufbauen der durch VIM-Engel 303 implementierten virtuellen Schnittstelle codiert die VIM-Anwendung 348 die physikalische Kanalnummer (Engelschnittstellennummer sintf und Engelschnittstellennummer aintf) der Schnittstelle 306 in die FRI-Kanalnummer (aintf) um. Im vorliegenden Beispiel wird der paketierte Unterkanal des B-Kanals 134 zu einem FRI-LDC, dem beispielhafterweise die Nummer 24 zugewiesen wird. Der B-Kanal 135 wird in den FRI-Kanal 1 umcodiert und der komprimierte Sprachunterkanal des B-Kanals 134 wird in den FRI-Kanal 2

umcodiert. Weiterhin kennzeichnet das Streckenmanagement 340 die virtuelle Schnittstelle am VIM-Engel 303 mit einer (sintf) und bringt diese sintf mit der VIM-Engelnummer und der aintf für die virtuelle Schnittstelle in
5 Zusammenhang. Nach Abschluß dieser Umcodierung und Initialisierung der physikalischen Schnittstellen ist die FRI-Strecke zwischen dem Vermittlungsknoten 101 und abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 hergestellt.

Nach Rückempfang der Verbindungsnachricht vom
10 abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 führt der VIM-Engel 311 dieselben Funktionen durch, wie vom lokalen Engel 312 bei der Benachrichtigung der Softwareschichten 330 bis 335 über den Aufbau einer neuen Schnittstelle durchgeführt werden. Als Reaktion auf die Verbindungsnachricht baut die VIM-Anwendung 336 unter Verwendung des
15 VIM-Engels 311 eine virtuelle Schnittstelle auf und überträgt Steuerinformationen zum lokalen Engel 304. Als Reaktion auf die Steuerinformationen initialisiert der Engel 304 die Schnittstelle 316, so daß der B-Kanal 134
20 zu einem Multiplexkanal mit paketierte und komprimierten Sprachunterkanälen wird. Von der VIM-Anwendung 338 wird auf ähnliche Weise wie VIM-Anwendung 348 die virtuelle Schnittstelle (unter Verwendung von internen Tabellen) zur Herstellung der FRI-Strecke umcodiert und identifiziert.
25 Der Aufbau der FRI-Strecke wird ausführlicher anhand der FIGUR 5 beschrieben.

Nach Abschluß der Ausführung der oben beschriebenen Funktionen durch die VIM-Anwendungen und VIM-Engel sowohl im Knotenstellenprozessor 310 als auch dem Terminalprozessor 301 ist die FRI-Strecke sowohl hardware- als
30 auch softwaremäßig zwischen dem Vermittlungsknoten 101 und abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 hergestellt. An dieser Stelle im vorliegenden Beispiel ist keine eigentliche Sprach- oder Datenverbindung gegenwärtig auf
35 dieser Strecke aktiv. Die Art und Weise, auf die eine aktive Verbindung auf der FRI-Strecke hergestellt wird, wird ausführlich im nächsten Absatz beschrieben.

Nach Herstellung der FRI-Strecke zwischen dem Vermittlungsknoten 101 und dem abgesetzten Telefon-

marketingterminal 104 wird irgendwann der das Terminal 104 benutzende Vertreter aktiv. Um aktiv zu werden, stellt der Vertreter am abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 unter Verwendung von Standardverfahren zur Herstellung einer Datenverbindung eine Datenverbindung für das Terminal 307 mit einem an die Schnittstelle 317 angeschalteten (in FIGUR 3 nicht gezeigten) Hostcomputer her. Die Zeichengabe geschieht über den FRI LDC der FRI-Strecke 350, der von B-Kanälen 134 und 139 transportiert wird. Die Datenverbindung wird auf dem ersten FRI-B-Kanal transportiert, der auf B-Kanälen 135 und 140 der PRI-Strecke 123 bzw. BRI-Strecke 126 übermittelt wird. Schichten 330 bis 336 des Knotenstellenprozessors 310 reagieren auf durch den Engel 311 übermittelte Informationen, daß eine Anforderung für eine Datenverbindung zwischen dem B-Kanal 135 und dem entsprechenden Kanal an der mit dem Hostcomputer verbundenen Schnittstelle 317 gestellt wird. Von den Softwareschichten wird diese Anforderung normal bearbeitet und eine Verbindung über das Netz 315 hergestellt. Zu diesem Zeitpunkt ist der Vertreter mit dem Hostcomputer verbunden, aber nicht in ein Gespräch verwickelt. Der Handapparat 308 ist jedoch über die Schnittstelle 316 und die komprimierten Sprachunterkanäle auf B-Kanälen 134 und 139 mit dem Netz 315 zusammengeschaltet.

Nach dem vorliegenden Beispiel leitet ein den Fernsprecher 106 benutzender Teilnehmer eine Verbindung zu den Telefonmarketingfunktionen des Vermittlungsknotens 101 über das Vermittlungsamt 160 ein. Diese Verbindung wird über einen B-Kanal der PRI-Strecke 123 der FIGUREN 1 und 3 transportiert. Von der Telefonmarketinganwendung 337 kann auf Grundlage interner Algorithmen jeder den lokalen Telefonmarketingterminals 109 bis 110 oder dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 zugeteilte Vertreter auf genau die gleiche Weise benutzt werden. Im vorliegenden Beispiel wird von der Telefonmarketinganwendung 337 zur Bearbeitung des Anrufs vom Fernsprecher 106 der dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 zugeteilte Vertreter ausgewählt. Zur Übertragung des Rufs vom

Fernsprecher 106 zum abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 überträgt die Telefonmarketinganwendung 337 eine Anforderung, den vom Fernsprecher 106 empfangenen Anruf mit der der Sprechgarnitur 308 zugehörigen Fernsprechnummer zusammenzuschalten, herab zur Kommunikationssteuerungsschicht 333. Von der Kommunikationssteuerungsschicht 333 wird die Fernsprechnummer umgesetzt und die entsprechenden Tabellen durchsucht und festgestellt, daß die Sprechgarnitur 308 zu einem bestimmten Endpunkt gehört. Diese Suche wird durch Verwendung von Informationen in der Managementinformationsdatenbank 361 durchgeführt. Von der Kommunikationssteuerungsschicht 333 wird eine Fernsprechnummer in einen Endpunkt, eine Knotenstelle oder ein öffentliches Netz umgesetzt. Die Tatsache, daß die Sprechgarnitur 308 zu einem Endpunkt (dem FRI LDC der FRI-Strecke 350) gehört, wurde während der Initialisierung der FRI-Strecke 350 festgestellt.

Von der Kommunikationssteuerungsschicht 333 wird eine Anforderung zur Bestimmung des Endpunktes, mit dem das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 verbunden ist, zur Transportschicht 332 übertragen. Die Transportschicht 332 bestimmt, daß der Endpunkt der FRI-LDC ist. Die Transportschicht 332 überträgt dann eine Anforderung zur Bestimmung der sinif und Kanäle des FRI-LDC zur Vermittlungsschicht 331. Die dem FRI-LDC zugehörigen Kanäle können von der Vermittlungsschicht 331 festgestellt werden, da die Vermittlungsschicht 331 alle B-Kanäle, für die jeder LDC Zeichengabe bereitstellt, mit jedem LDC-Kanal in Verbindung bringt. Durch Bestimmung des LDC, der Zeichengabe für das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 bereitstellt, hat die Transportschicht 332 somit auch alle B-Kanäle bestimmt, die zum Transportieren von Sprache oder Daten zum abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 benutzt werden können. Die Vermittlungsschicht 331 reagiert auf eine Anforderung von der Transportschicht 332 zur Auswahl eines verfügbaren FRI-B-Kanals, der der Unterkanal für komprimierte Sprache des B-Kanals 335 sein wird. Normalerweise bestimmt die Vermittlungsschicht 331 einen B-Kanal zum Transportieren

der Verbindung aus einer Mehrzahl von Kanälen, die Teil einer Strecke sind; im vorliegenden Beispiel jedoch ist nur der zweite FRI-B-Kanal übrig in der FRI-Strecke und das ist der Unterkanal für komprimierte Sprache, der der Vermittlungsschicht 331 als regulärer B-Kanal identifiziert worden ist.

An dieser Stelle identifiziert die Transportschicht 332 den für den Fernsprecher 106 benutzten physikalischen Kanal und die virtuelle Schnittstelle als die sintf. Die Transportschicht 332 fordert nunmehr über die Kommunikationssteuerungsschicht 333 an, daß die knotenstelleninterne Leitwegroutine der Verbindungsmanageranwendung 351 eine Verbindung durch den Vermittlungsknoten 101 herstelle, um die Schnittstellen für den Fernsprecher 106 und das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 zusammenzuschalten. Nach Herstellung dieser Verbindung meldet das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 dem Vertreter, daß ein aktiver Ruf vorliegt.

Zum Aufbauen einer Verbindung zwischen den physikalischen Kanälen fordert die Transportschicht 332 über die Kommunikationssteuerungsschicht 333 an, daß die knotenstelleninterne Leitwegroutine des Verbindungsmanagers 351 den Weg durch Netze des Vermittlungsknotens 101 bestimme. Die knotenstelleninterne Leitwegroutine fordert von der VIM-Anwendung 338 die Umcodierung an, um festzustellen, ob der Sprachkanal der virtuellen Schnittstelle durch die physikalische Schnittstelle 316 an einem Unterkanal des B-Kanals 135 abgeschlossen ist. Die knotenstelleninterne Leitwegroutine bestimmt die mit dem Anruf vom Fernsprecher 106 verbundene physikalische Schnittstelle und den Kanal, da diese Informationen bei Empfang dieses Rufs von der Kommunikationssteuerungsschicht 333 in der Managementinformationsdatenbank 361 gespeichert wurden. Die Kommunikation zwischen der knotenstelleninternen Leitwegroutine und VIM-Anwendung 338 geschieht auf der Anwendungsschicht 336 und wird nicht durch irgendwelche der unteren Schichten übermittelt. Nach Bestimmung des eigentlichen physikalischen Schnittstellenkanals und der Tatsache, daß beide physika-

lischen Schnittstellenkanäle (die sich auf Schnittstellen 316 und 317 befinden) durch den lokalen Engel 312 gesteuert werden, überträgt die knotenstelleninterne Leitwegroutine einen Befehl zum lokalen Engel 312, um zu bewirken, daß das Netz 315 die entsprechenden B-Kanäle zusammenschaltet. Die Befehle für den lokalen Engel 312 von der knotenstelleninternen Leitwegroutine werden direkt nach unten gesandt und werden nicht von Schichten 335 bis 330 bearbeitet.

Die Art und Weise, wie der Vertreter gewarnt wird, ist von durch die Telefonmarketinganwendung 337 getroffenen Entscheidungen abhängig. Der Vertreter kann im Handapparat 308 einen Besetztton empfangen, der anzeigt, daß ein Kunde zum Vertreter übertragen wird, oder der Vertreter kann normale Zeichengabe empfangen, die Rufen an der Schnittstelle 306 bewirkt. Während der Warnung für den Vertreter sind alle physikalischen Betriebsmittel im Vermittlungsknoten 101 angereizt worden und es muß nur noch die Endverbindung im Netz 315 zum B-Kanal 335 hergestellt werden. Wenn Besetztton verwendet wird, wird die Verbindung zum Telefonhandapparat 308 kontinuierlich hergestellt und der Terminalprozessor 301 ist nicht an der Verwendung des Vertreters am abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 durch die Telefonmarketinganwendung 337 beteiligt, da alle Aufgaben des Terminalprozessors 301 vorher ausgeführt worden sind. (Besetztton wird für den Bereich der automatischen Beantwortung bei Telefonmarketing benutzt).

FIGUR 4 ist eine logische Darstellung der allgemeinen Beziehungen zwischen Sicherungsschichtadressen (DLCI - data link connection identifiers), Dienstzugriffpunktkennungen (SAPI - service access point identifiers), Endgeräte-Endpunktkennungen (TEI - terminal end identifiers), Systemschnittstellennummern (sintf - system interface numbers), Engeln, Engel-Schnittstellennummern (aintf - angel interface numbers), Nummern der logischen D-Kanäle (LDCN - logical D channel numbers), Nummern der Verbindungskennung (CRN - call reference numbers) und den verschiedenen Softwareschichten. Nach der Darstellung der

FIGUR 4 ist jedes Paar von Streckenschnittstellen-
schichten und physikalischen Schichten auf einem anderen
Engel implementiert. Streckenschnittstellenschicht 125
und physikalische Schicht 126 werden durch den lokalen
5 Engel 312 implementiert und Streckenschnittstellenschicht
127 und physikalische Schicht 128 werden durch den
abgesetzten Engel 320 implementiert. Vom Knotenstellen-
prozessor 310 werden Streckenmanagementschicht 330,
Vermittlungsschicht 331 und höhere Schichten implemen-
10 tiert. Sintf-, Engel- und aintf-Nummern stehen mit
physikalischen Schnittstellen im Zusammenhang. Die sintf-
Nummern werden von der Vermittlungsschicht 331 und
höheren Schichten zur Kennzeichnung physikalischer
Schnittstellen verwendet. Die Vermittlungsschicht 331
15 identifiziert die physikalischen Schnittstellen durch
sintf1 401 bis sintf4 404. Die auf dem VIM-Engel 311
implementierte virtuelle Schnittstelle wird durch sintf4
405 identifiziert. Vom Streckenmanagement 330 wird eine
Umrechnung zwischen den sintf-Nummern und den Engel- und
20 aintf-Nummern durchgeführt, die zusammen die physikali-
sche bzw. virtuelle Schnittstelle darstellen. Beispiels-
weise setzt das Streckenmanagement 330 die sintf1 401 in
die Nummer des lokalen Engels 312 und aintf1 411 um. Die
Streckenschnittstellenschicht 425 verwendet aintf1 411
25 zum Identifizieren der physikalischen Schnittstelle 316.
Zwischen sintf1 401 bis sintf6 405 und aintf1 411 bis
aintf2 415 besteht ein Verhältnis eins zu eins.

Die sintf- und aintf-Nummern kennzeichnen spezi-
fische Schnittstellen und jede Schnittstelle weist eine
30 Anzahl von Kanälen auf. Beispielsweise besitzt die
PRI-Strecke 123 24 Kanäle. Die Vermittlungsschicht 331
identifiziert die mit einer bestimmten sintf verbundenen
Kanäle durch Verwendung der Nummern der eigentlichen
physikalischen Kanäle; und die Streckenschnittstellen-
35 schicht 425 verwendet gleichermaßen die Nummern der
physikalischen Kanäle in Verbindung mit einer
aintf-Nummer. Den FRI-Kanälen werden den Nummern der
physikalischen Kanäle analoge Kanalnummern erteilt. Diese
Numerierung ist möglich, da die Spezifikationen der

ISDN-Norm bestimmen, daß die Zeichengabe vom physikalischen Kanal 24 durchgeführt wird. Die Vermittlungsschicht 331 und höhere Schichten verwenden sintf-Nummern zur Steuerung der Streckenschnittstellenschichten und physikalischen Schichten zum Zusammenschalten von physikalischen Kanälen und zur Erstellung spezifischer Protokolle auf diesen Kanälen. Die Art und Weise, auf die Kanäle über physikalische Netze wie beispielsweise das Netz 315 zusammengeschaltet werden, ist abgesehen von einer logischen Weise wie beispielsweise dem Weg 407 in der FIGUR 4 nicht dargestellt.

Weiterhin ist die FIGUR 4 eine logische Darstellung der Verwendung der verschiedenen Kanäle und Endpunkte, an denen diese Kanäle abgeschlossen sind und an denen Informationen verwendet werden. Wie schon beschrieben, ist der B-Kanal 134 in der physikalischen Schicht 426 des lokalen Engels 312 in zwei Unterkanäle unterteilt: einen durch Weg 407 mit dem B-Kanal 133 zusammengeschalteten Sprachunterkanal und einen paketierte Unterkanal. Der Weg 407 wird durch das Netz 315 hergestellt. Für den Fachmann würde es klar sein, daß gleichartige Wege zwischen B-Kanälen in der Schnittstelle 316 und 317 hergestellt werden könnten. Die Leitungsvermittlung von B-Kanälen wird in der physikalischen Schicht durchgeführt; andererseits wird Paketvermittlung bzw. Rahmenweiterleitung in der Streckenschnittstellenschicht durchgeführt. Der paketierte Unterkanal des B-Kanals 134 ist an Streckenschnittstellenschicht 425 abgeschlossen, die ein Mode-3-Protokoll auf diesem Unterkanal herstellt und Informationen über Weg 418 mit der VIM-Anwendung 336 kommuniziert. Die VIM-Anwendung 336 kommuniziert Informationen mit VIM-Engel 311 über Weg 427. Wege 418 und 427 sind in der FIGUR 3 als Weg 351 gekennzeichnet.

Die Art und Weise der Herstellung eines LDC ist ausführlich anhand der FIGUR 5 beschrieben und wird hier nicht wiederholt. Die FIGUR 4 zeigt jedoch, wie der D-Kanal 130 unterteilt ist, um den zur Implementierung eines LDC notwendigen Informationsfluß bereitzustellen. In der physikalischen Schicht 426 werden alle Kanäle

gleich behandelt. Zuerst stellt die Streckenschnittstellenschicht 425 unter Steuerung einer höheren Schicht ein LAPD-Paketprotokoll auf dem D-Kanal 130 her, nämlich dem Kanal 24 der PRI-Strecke 123. Das LAPD-Paketprotokoll erstellt eine Mehrzahl logischer Verbindungen 417, die jeweils durch eine DLCI-Nummer wie beispielsweise DLCI 428 gekennzeichnet sind. Eine DLCI-Nummer beruht auf den TEI- und SAPI-Nummern. Jedes Paar TEI- und SAPI-Nummern bezeichnet eine DLCI bzw. logische Verbindung. Das Protokoll erlaubt 128 TEI-Nummern und 63 SAP-Nummern.

Nach der ISDN-Spezifikation kann eine physikalische Strecke entweder als Punkt-Punkt- oder Punkt-Mehrpunkt-Strecke angesehen werden. Die Konvention ist, daß eine PRI-Strecke nur eine Punkt-Punkt-Strecke sein kann, wodurch auf dem D-Kanal einer PRI-Strecke nur eine TEI-Nummer zulässig ist. Auch besagt die Konvention, daß diese TEI-Nummer gleich 0 ist. Eine BRI-Strecke kann eine Punkt-Punkt- oder Punkt-Mehrpunkt-Strecke sein, wodurch ein D-Kanal der BRI potentiell mehr als eine TEI-Nummer aufweist. Nach der ISDN-Spezifikation sind vier der SAPI-Nummern eines D-Kanals im voraus als 0 zur Verbindungssteuerung, 16 zur Implementierung eines X.25-Protokolls, 1 für eine paketorientierte Verbindung und 63 für Partner-Partner-Kommunikation zwischen Streckenmanagementschichten definiert. In der FIGUR 4 besitzt der Dienstzugriffspunkt (SAP - service access point) 408 den Wert 63 und wird von dem Streckenmanagement 330 für die Kommunikation mit seinem Partner im vorliegenden Beispiel im Vermittlungsamt 160 benutzt. SAP 409 besitzt den Wert 0 und wird zur Implementierung der LDCN 419 benutzt. Im vorliegenden Beispiel sind die SAPI mit Werten 16 und 17 nicht implementiert. Die übrigen der 60 SAPI-Werte können zur Herstellung von Paketverbindungen für die Kommunikation von Daten für Softwareschichten oberhalb der Vermittlungsschicht 331 verwendet werden.

Die gesamte Zeichengabe wird über LDCN 419 für die Schnittstelle 316 gesteuert. Bei Empfang von Informationen mit einer SAPI von 0, die SAP 409 ist, leitet das Streckenmanagement 330 diese Informationen zur Vermitt-

lungsschicht 331. Entsprechend der ISDN-Spezifikation sind im Q.931-Protokoll Verbindungskennungsnummern enthalten und werden über LDCN 419 empfangen. Diese Verbindungskennungsnummern werden zur Kennzeichnung von Verbindungsaufbaudatensätzen wie beispielsweise dem Verbindungsaufbaudatensatz 421 oder 423 verwendet. Beispielsweise kennzeichnen CRN 420 und 422 Verbindungsaufbaudatensätze 421 bzw. 423. Für jeden Kanal oder Unterkanal, der an einer leitungsvermittelten oder paketierte Verbindung an einer physikalischen Schnittstelle beteiligt ist, gibt es einen Verbindungsaufbaudatensatz. Das Streckenmanagement 330 benutzt sintfl 401, um LDCN 419 mit Verbindungsaufbaudatensätzen 421 und 423 in Verbindung zu bringen. In der Vermittlungsschicht 331 sind CRN-Nummern nur hinsichtlich einer einzelnen LDCN einmalig. Gleichmaßen ist dargestellt, daß bei der FRI-Strecke 350 Verbindungsaufbaudatensätze 429 und 431 durch CRN 428 bzw. 432 gekennzeichnet sind.

FIGUR 5 zeigt die Nachrichten, die beim Aktivieren einer Schnittstelle am Vermittlungsknoten 101 der FIGUR 3 ausgetauscht werden. Die zwischen den verschiedenen Ebenen sowohl für die VIM-Schnittstellen als auch die physikalischen Schnittstellen ausgetauschten Nachrichten sind in FIGUR 5 dargestellt. Im Fall einer physikalischen Schnittstelle wird die Firmware 510, zu der die Streckenschnittstellenschicht 512 und physikalische Schicht 513 gehört, physikalisch entweder auf dem lokalen Engel 312 oder abgesetzten Engel 320 implementiert. Wenn jedoch die virtuelle Schnittstelle aktiviert wird, wird die Firmware 510 durch den VIM-Engel 311 implementiert.

Man betrachte zuerst die FIGUR 5 aus dem Gesichtspunkt der physikalischen Schnittstelle 316 der FIGUR 3, die aktiviert wird. Anfangs überträgt bei Einstecken eines Schnittstellenanschlusses (Weg 518) die physikalische Schicht das Dienstelement mph_info_ind 500, das zu L2_MGMT_ENTITY 707 (einer Versorgungsinstanz auf Ebene 2, die ausführlich anhand der FIGUR 7 beschrieben wird) geleitet wird. Man beachte, daß die Nummer des

Dienstzugriffspunkts (SAPI) 63 für ein MDL-Dienstelement und 0 für ein DL-Dienstelement ist. Das Dienstelement 500 enthält auch die vom Engel ausgewählte aintf. Die aintf ist die von der L2_MGMT_ENTITY 707 zur Bezugnahme auf diese Schnittstelle benutzte Bezugsnummer. Das Dienstelement 500 definiert auch die Schnittstellenart wie beispielsweise eine PRI-, BRI- oder FRI-Strecke, die aktiviert worden ist. Man beachte, daß die Kürzel andeuten, wo die Nachricht herkommt und wo sie hingeht. MPH bedeutet, daß die Nachricht zwischen der physikalischen Schicht und der Versorgungsinstantz der Ebene 2 läuft, MDL zeigt an, daß die Nachricht zwischen der Versorgungsinstantz der Ebene 2 und dem LAPD-Teil der Streckenschnittstellenschicht 512 läuft und DL zeigt an, daß die Nachricht zwischen der Ebene 3 und dem LAPD-Teil der Streckenschnittstellenschicht 512 läuft.

Wenn von der physikalischen Schicht 513 der Empfang von Rahmensynchronisierung (Weg 519) an der Schnittstelle erkannt wird, übermittelt die physikalische Schicht 513 diese Tatsache durch Übertragung des Dienstelements MPH_ACTIVATE_IND 501 zur Instanz 707. Um vollständig auf das Dienstelement 501 antworten zu können, muß die Instanz 707 die Endgeräteendpunktkenung (TEI) mit der anderen Schnittstelle herstellen. Die TEI wird durch Verhandlungen mit der anderen Schnittstelle bestimmt. Zur Bewerkstelligung dieser Verhandlung verkehrt die Instanz 707 mit ihrem die andere Schnittstelle steuernden Partnermanagement der Ebene 2. Man nehme beispielsweise an, daß die Anzeige auf Weg 519 sich daraus ergab, daß eine BRI-Schnittstelle durch Einstecken eines Fernsprechers in die BRI-Schnittstelle aktiv wurde. Die meisten BRI-Fernsprecher sind zur Aushandlung einer von der ISDN-Norm angegebenen TEI als Reaktion auf über die BRI-Schnittstelle empfangene Q.921-Nachrichten programmiert. Wenn die aktive Schnittstelle nicht eine die automatischen TEI-Prozeduren unterstützende BRI-Schnittstelle ist, werden die Dienstelemente 502 und 503 nicht ausgetauscht. Die Instanz 707 beginnt mit der TEI-Verhandlung, indem sie das Dienstelement MDL_UDATA_REQ 502, das eine

von der Instanz 707 ausgewählte TEI enthält, zur Schicht 512 sendet. Als Reaktion überträgt die Schicht 512 UI 520 (unnumerierter Rahmen). Die Partnerinstanz antwortet auf UI 520 über ihre Schnittstelle mit UI 521, das eine Anzeige des Einverständnisses der Partnerinstanz mit der durch die Instanz 707 ausgewählten TEI enthält. Als Reaktion auf UI 521 blendet die Streckenschnittstellenschicht 512 die Anzeige in das Dienstelement MDL_UDATA_IND 503 ein. Von der CCITT-Spezifikation sind an dieser Stelle andere Befehle zugelassen, die weitere Aushandlungen der TEI zulassen, wenn die Instanz 707 eine TEI ausgewählt hat, die schon vom Fernsprecher benutzt wurde.

Die Instanz 707 reagiert auf das Dienstelement 503, indem sie das Dienstelement MDL_ASSIGN_REQ 714 zur Streckenschnittstellenschicht 512 überträgt. Dieses Dienstelement enthält Informationen, die anfordern, daß die Streckenschnittstellenschicht 512 jede mögliche SAPI, die mit der ausgehandelten TEI verbunden sein kann, berücksichtigt. Wie in Bezug auf FIGUR 4 erläutert, definiert die SAPI die Verwendungsweise einer logischen Verbindung, während von der TEI einfach ein Endgerät auf der anderen Seite gekennzeichnet wird. Durch die Anforderung, daß die Streckenschnittstellenschicht 512 SAPI berücksichtigt, werden Vorkehrungen getroffen, daß die Instanz 707 diese SAPI zu einem späteren Zeitpunkt herstellen kann.

Nun überträgt die Instanz 707 ein Dienstelement MDL_UDATA_REQ 504, dessen Informationen die Adresse einer bestimmten TEI und die Knotenstellennummer der Knotenstelle 101 enthalten. Das Dienstelement 504 wird von der Schicht 512 in UI 522 umgewandelt. Mit dem Senden der Knotenstellennummer unter Verwendung des Dienstelements 504 soll bestimmt werden, ob sich die andere Partnerinstanz an einem Vermittlungsknoten wie beispielsweise dem Vermittlungsknoten 101 befindet. Die andere Instanz kann sich auch auf einem öffentlichen Netz oder einem BRI-Fernsprecher befinden. Als Reaktion auf UI 522 reagiert die andere Instanz, wenn sie sich an einer

Knotenstelle befindet, mit ihrer Knotenstellennummer durch Übertragung von UI 523, dessen Informationen die Knotenstellennummer der anderen Instanz enthalten. Die Schicht 512 reagiert auf UI 523 durch Übertragung des
5 Dienstelements MDL_UDATA_IND 505. Wenn die andere Instanz keine Knotenstelle ist, erkennt sie nicht UI 522 und reagiert nicht, wodurch sich eine Zeitsperre ergibt. Als Reaktion auf die Zeitsperre übermittelt die Instanz 707 über den Weg 509 das Dienstelement LINK_AVAIL 511 zur
10 Instanz 1201, was ausführlicher anhand der FIGUR 11 beschrieben wird. An dieser Stelle hat die Instanz 707 die folgenden Funktionen erfolgreich durchgeführt: Rahmensynchronisation ist hergestellt, die TEI ist identifiziert worden, die Streckenschnittstelle 512 ist
15 benachrichtigt worden, sich auf die Herstellung verschiedener Dienste über SAPI wie beispielsweise Zeichengabe vorzubereiten, es ist ein Versuch gemacht worden, Knotenstellennummern auszutauschen und es ist bestimmt worden, daß die Schnittstelle nunmehr zur Verwendung durch höhere
20 Schichten bereit ist. Die Instanz 707 benachrichtigt nunmehr die Instanz 1201 über das Dienstelement LINK_AVAIL 511, daß die Schnittstelle nunmehr verwendungsbereit ist und ob die Schnittstelle ein Vermittlungsknoten ist oder nicht.

25 Die Instanz 1201 muß über die Herstellung einer Zeichengabeverbindung mit der anderen Instanz entscheiden. Wenn die Instanz 1201 bereits eine Zeichengabeverbindung mit der anderen Partnerinstanz in einem anderen Vermittlungsknoten besitzt, geht die Instanz 1201 nicht
30 mit Dienstelementen 506 und 507 voran. Die Instanz 1201 besitzt eine Zeichengabeverbindung mit der anderen Instanz, wenn der Vermittlungsknoten der anderen Partnerinstanz eine bestehende Schnittstelle mit dem Vermittlungsknoten 101 aufweist. Wenn die Instanz 1201 Zeichen-
35 gabe herstellen muß, überträgt die Instanz 1201 ein Dienstelement DL_ESTABLISH_REQUEST 506, das Informationen enthält, die anfordern, daß eine Zeichengabestrecke (LDC) mit der anderen Instanz hergestellt werden soll. Von der Schicht 512 wird das Dienstelement 506 in SABME 524

umgesetzt. Bei Bestätigung durch die andere Instanz überträgt sie UA 525 zurück, was von der Schicht 512 in das Dienstelement DL_ESTABLISH_CON 707 umgesetzt wird. Nach Empfangen des Dienstelements 507 überträgt die

5 Instanz 1101 eine Nachricht LDCN_AVAIL zur Transportschicht 332, die die Transportschicht benachrichtigt, daß ein neuer LDC verfügbar geworden ist.

Bei der Bildung von DL_ESTABLISH_REQUEST 506 benutzt die Instanz 1201 die im Dienstelement

10 LINK_AVAIL 511 empfangene Knotenstellennummer zur Bestimmung der Lage der neuen Knotenstelle im Knotenstellsystem. Jede Knotenstelle weist eine einmalige Knotenstellennummer auf und die Nummer selbst bestimmt die Lage innerhalb des Knotenstellensystems. Zusätzlich werden

15 diese Informationen dazu benutzt, zu entscheiden, welche Instanz der Teilnehmer oder das Netz an einer PRI-Schnittstelle sein wird. Wenn dieses Verhältnis auf einer PRI-Strecke nicht stimmt, wird die Strecke nicht betriebsfähig. Vor Übertragung von DL_ESTABLISH_REQUEST 506

20 ist die Zeichengabestrecke noch nicht hergestellt worden, so daß die Bestimmung von Teilnehmer und Netz nicht getroffen worden ist. Dienstelemente 501 bis 505 treten vor Aufbau irgendeiner LAPD-Strecke auf. Aus diesem Grund sind alle Rahmenbefehle unnummeriert. Dies befreit die

25 Instanzen von der Notwendigkeit der Bestimmung des Netzes und der Teilnehmerziele. Vor Übertragung des Dienstelements 506 vergleicht die Instanz 1201 die Knotenstellennummern und bestimmt aus diesem Vergleich, welche der Instanzen als Teilnehmer oder Netz definiert werden wird.

30 Für andere Instanzen wie beispielsweise das öffentliche Netz ist dieses Ziel vorgegeben. Wenn unbekannt ist, ob die andere Instanz ein Netz oder ein Teilnehmer ist, versucht die Instanz 1201 anfänglich, bei Aussenden des Dienstelements 506 als Teilnehmer zu erscheinen. Wenn

35 dies mißlingt, wird dies von der Instanz 1201 nach Überschreiten einer Zeitgrenze festgestellt. Falls eine Zeitsperre auftrat, sendet die Instanz 1201 dann ein zweites Dienstelement 506 aus, mit dem sie sich als das Netz bezeichnet.

Die anhand der FIGUR 5 beschriebenen Funktionen werden nunmehr insbesondere in Bezug auf die Aktivierung einer FRI-Strecke zwischen Vermittlungsknoten 101 und abgesetztem Telefonmarketingterminal 104 besprochen. Als
5 erstes leiten VIM-Anwendungen 338 und 348 eine Verbindung zwischen sich ein. Unter Verwendung des LDCs weisen VIM-Anwendung 338 und VIM-Anwendung 348 wie schon beschrieben B-Kanäle zu. Wie schon beschrieben, tauschen VIM-Anwendungen 338 und 348 während des Verbindungsauf-
10 baus Knotenstellennummern bzw. Abwesenheiten von Knotenstellennummern aus. Nach Herstellung der Partner-Partner-Kommunikation zwischen VIM-Anwendungen 338 und 348 initialisieren diese Anwendungen ihre virtuellen Schnittstellen, um die FRI-Strecke 350 aufzubauen und diese
15 Schnittstellen für die entsprechenden Softwareschichten zu identifizieren. Dies ist zwar aus dem Gesichtspunkt der VIM-Anwendung 338 beschrieben, aber die VIM-Anwendung 348 führt gleichartige Funktionen durch. Bei der Initialisierung der virtuellen Schnittstelle zur Aktivierung der FRI-Strecke 350 muß die VIM-Anwendung 338 die Soft-
20 wareschichten 330 bis 335 über das Bestehen der zwei B-Kanäle informieren, die die FRI-Strecke 350 bilden, und wie die beiden B-Kanäle verwendet werden. Zusätzlich muß die VIM-Anwendung eine paketierte Datenstrecke auf einem
25 Unterkanal des B-Kanals 134 aufbauen. Zu diesem Zeitpunkt hat die VIM-Anwendung 338 bereits zwei Unterkanäle auf dem B-Kanal 134 aufgebaut.

Die VIM-Anwendung 338 stellt nunmehr eine Korrelation zwischen einer einmaligen Nummer, die sie der
30 virtuellen Schnittstelle zuweist, und der physikalischen Schnittstelle 316, die zur Kommunikation mit dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 benutzt wird, her. Die VIM-Anwendung 338 bewirkt, daß der VIM-Engel 311 das Dienstelement MPH_INFO_IND 600 über den Weg 351 zur
35 Instanz 607 der FIGUR 6 überträgt. Das Dienstelement 600 bezeichnet die Nummer der virtuellen Schnittstelle, die Schnittstellenart (FRI) und die Kanalzahl in der FRI. Die drei Kanäle der FRI werden vom Dienstelement 600 mit 1, 2 und 24 bezeichnet. Dieses Dienstelement informiert

die Instanz 607 darüber, daß eben eine FRI-Strecke aktiviert worden ist, die FRI-Kanal 24 und FRI-B-Kanäle 1 und 2 der FRI-Strecke benutzt. Von der Instanz 607 wird automatisch angenommen, daß der FRI-Kanal 24 der D-Kanal sein soll (er ist sowieso ein FRI-D-Kanal, da er vom VIM-Engel und der VIM-Anwendung bearbeitet wird). Als nächstes überträgt der VIM-Engel 311 das Dienstelement MPH_ACTIVATE_IND 601, das anzeigt, daß er Rahmensynchronisierung besitzt. (Da die B-Kanäle bereits von der VIM-Anwendung 348 aufgebaut worden sind, kann dies sofort geschehen.) Vom VIM-Engel 303 werden gleichartige Funktionen durchgeführt, indem er Dienstelemente 620 und 621 sendet.

Die Instanz 607 beginnt nunmehr die Standardprozedur zur Herstellung von FRI LDC auf FRI-Kanal 24. Da die FRI-Schnittstelle keine BRI-Schnittstelle ist, müssen die Instanzen 607 und 627 keine TEI-Nummer festlegen, sondern nehmen an, daß die TEI gleich 0 ist. Die Instanzen 607 und 627 müssen nicht Dienstelemente wie die Dienstelemente 501 und 502 der FIGUR 5 austauschen.

Als Reaktion auf das Dienstelement 601 überträgt die Instanz 607 das Dienstelement MDL_ASSIGN_REQ 602 zum VIM-Engel 311. Der VIM-Engel 311 reagiert auf das Dienstelement 602 mit der Übertragung dieses Dienstelements zur VIM-Anwendung 338. Die VIM-Anwendung 338 überträgt eine Nachricht zum lokalen Engel 312. Als Reaktion auf diese Nachricht weist der lokale Engel 312 einem Unterkanal des B-Kanals 139 der Schnittstelle 316 eine TEI gleich 0 zu und stellt ein LAPD-Protokoll auf diesem Unterkanal her. Von der Instanz 627 wird durch Übertragen des Dienstelements 622 dieselbe Aufgabe wie die von der Instanz 607 durchgeführte erfüllt.

Von der Instanz 607 wird nunmehr durch Übertragung des Dienstelements MDL_UDATA_REQ 604 der Austausch von Knotenstelleninformationen eingeleitet. Dieses Dienstelement wird vom VIM-Engel 311 empfangen, der mit MDL_UDATA reagiert, das Informationen enthält, die die Knotenstellennummer des abgesetzten Telefonmarketingterminals 104 anfordern. Da der VIM-Engel 311 während des

Verbindungserstufbaus darüber informiert wurde, daß das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 keine Knotenstelle war, reagiert der VIM-Engel 311 nicht auf das Dienstelement 604. Da sie keine Antwort empfängt, sperrt die
5 Instanz 607 zeitlich und überträgt das Dienstelement LINK_AVAIL 611.

Von der Instanz 627 wird MDL_UDATA_REQ 624 übertragen. Da der Vermittlungsknoten 101 eine Knotenstellenummer besitzt, antwortet der VIM-Engel 303 mit
10 dieser Knotenstellenummer im Dienstelement MDL_UDATA_IND 625. Als Reaktion überträgt die Instanz 627 das Dienstelement LINK_AVAIL 623.

Als Reaktion auf das Dienstelement LINK_AVAIL 611 überträgt die Instanz 618 ein Dienstelement
15 DL_ESTABLISH_REQUEST 606 zum VIM-Engel 311, der das Dienstelement 606 zur VIM-Anwendung 338 überträgt. Die VIM-Anwendung 338 überträgt das Dienstelement 606 herab zum lokalen Engel 311. Als Reaktion auf das Dienstelement 606 reagiert der lokale Engel 312 auf das Dienstelement
20 606 von der VIM-Anwendung 338 mit der Herstellung einer LCDN auf dem Unterkanal auf ähnliche Weise wie für das Dienstelement 506 der FIGUR 5 beschrieben wurde. Auf dem paketierte Unterkanal des Kanals 139 wird ein Dienstelement SABME zum lokalen Engel 304 übertragen. Der letztere
25 Engel reagiert auf das SABME mit der Erzeugung eines Dienstelements DL_ESTABLISH_IND und überträgt dieses Dienstelement über die VIM-Anwendung 348 und den Weg 368 zum VIM-Engel 303. Der VIM-Engel 303 reagiert auf dieses Dienstelement mit der Übertragung des Dienstelements
30 DL_ESTABLISH_IND 626 zur Instanz 619. Als Reaktion auf das Dienstelement 626 überträgt die Instanz 619 das Dienstelement LDCN_AVAIL 633 und ein Dienstelement DL_ESTABLISH_RES 628. Der VIM-Engel 303 reagiert auf das Dienstelement 628 mit der Übermittlung dieses Dienst-
35 elements zur VIM-Anwendung 348, die dieses Dienstelement zum lokalen Engel 304 überträgt. Als Reaktion stellt der lokale Engel 304 sein Ende des LDCs her und überträgt ein UA-Dienstelement zum lokalen Engel 312.

Als Reaktion auf das UA-Dienstelement stellt der

lokale Engel 312 sein Ende des LDCs her und überträgt ein Dienstelement DL_ESTABLISH_CON 607 über den Weg 615, die VIM-Anwendung 338, den Weg 351 und den VIM-Engel 311 zur Instanz 618. Die Instanz 618 reagiert auf das Dienst-
5 element 607 mit der Übertragung von LDCN_AVAIL 631. Zu diesem Zeitpunkt ist die FRI-Strecke mit ihrem eigenen FRI-LDC zur Zeichengabe vollständig aufgebaut.

Die Nachricht LDCN_AVAIL zeigt die Verfügbarkeit eines weiteren LDCs an und bewirkt, daß Initialisierung
10 auf einer höheren Ebene stattfindet. Wenn die Instanz, die eben einer Knotenstelle bekannt geworden ist, ein Fernsprecher ist, werden ISDN-Nachrichten in Codeliste 0 ausgetauscht, um die Dienstprofil-Kennzeichnung (SPID - service profile id) vom Fernsprecher oder sonsti-
15 gen intelligenten Endgerät zu erhalten. Diese Information wird hinauf zur Verarbeitungsschicht übertragen, wo die Endgerätemanageranwendung diese Information zur Auslegung von Knopfdrücken benutzt. Zusätzlich enthält die SPID oft die Telefonnummer des Fernsprechers. Die Endgeräte-
20 manageranwendung verhandelt mit dem Fernsprecher, um sicherzustellen, daß der Fernsprecher keine doppelte SPID aufweist und daß die SPID sich in einem Numerierungsplan der Kommunikationssteuerungsschicht 333 befindet.

Das Streckenmanagement 330 ist ausführlicher in
25 der FIGUR 7 dargestellt. Das Streckenmanagement 330 besteht aus Blöcken 701, 706 und 707 und Warteschlangen 702 bis 705. Unter Benutzung der Warteschlangen 702 bis 705 kommuniziert L2_IO 701 Daten mit Streckenschnittstellen ähnlich der Streckenschnittstelle 202.
30 L2_PRIM_HANDLER 706 befaßt sich mit dem Empfang und der Einreihung von Informationen in die Warteschlangen 702 bis 704 aus der Vermittlungsschicht 331. Vom Block 706 wird auch bestimmt, ob Informationen zur Vermittlungsschicht 331 oder zu L2_MGMT_ENTITY 707 übertragen werden
35 sollen. Zusätzlich führt der Block 706 die Umrechnung zwischen der sintf-Nummer und der Engel- und aintf-Nummer durch. Die L2_MGMT_ENTITY 707 befaßt sich mit der Durchführung der Funktionen des Schichtmanagements 210 auf Streckenmanagementebene.

L2_IO 701 ist ausführlicher in FIGUR 8 dargestellt. Von que_uplink 801 werden entweder vom VIM-Engel oder abgesetzten Engel oder lokalen Engel 312 empfangene Informationen in 12_13q 705 übertragen.

5 Vom abgesetzten Engel werden die L2-L3-Funktionen, die Kommunikationsbearbeitungsfunktion und das Schichtmanagement bearbeitet, die auf dem abgesetzten Engel ablaufen. Mehr Einzelheiten über die Funktionsweise des abgesetzten Engels sind aus der gleichzeitig anhängi-
10 gen Anmeldung ersichtlich, auf die schon Bezug genommen wurde. Information fließt direkt aus den Warteschlangen 702 bis 704 entweder zu den Anwendungen oder zum lokalen Engel. Die Warteschlangen werden unter Steuerung des Systemaufgabenverteilers von i_queues 802 initialisiert.
15 Blöcke 801 und 802 sind Unterprogramme, die von den entsprechenden Instanzen aufgerufen werden.

In FIGUR 9 ist der L2_prim_handler 706 ausführlicher dargestellt. Der Block 706 bestimmt im Bezug auf von den verschiedenen Engeln empfangene Daten, ob diese
20 Informationen zur Vermittlungsschicht 331 oder der L2_MGMT_ENTITY 707 übertragen werden sollen. Diese Funktion wird von from_12 904 durchgeführt, das die in Warteschlange 705 enthaltenen Dienstelemente liest. Man beachte, daß der Block 904 periodisch vom Systemaufgaben-
25 verteilte aufgerufen wird, um Dienstelemente aus der Warteschlange 705 zu entfernen (dies ist durch das Oval 906 angedeutet). Vom Block 904 wird durch Untersuchung dieser Dienstelemente entschieden, wohin die in Warteschlange 705 gespeicherten Dienstelemente zu übertragen
30 sind. Wenn das Dienstelement mit einem Kürzel DL beginnt, ist das Dienstelement zur Vermittlungsschicht 331 zu übertragen; wenn das Dienstelement mit einem Kürzel MDL oder MPH beginnt, ist das Dienstelement zur L2_MGMT_ENTITY 707 zu übertragen. Die zu oder von der
35 L2_MGMT_ENTITY 707 übertragenen Dienstelemente fallen in drei allgemeine Klassen. Die erste dieser Klassen sind Informationen hinsichtlich des physikalischen Zustandes von Strecken im Vermittlungsknoten 101. Die zweite Klasse ist von einer anderen Streckenmanagementschicht in einer

anderen Knotenstelle empfangene Zeichengabe. Ein Beispiel der zweiten Klasse ist die zwischen dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 und Vermittlungsknoten 101 wie anhand der FIGUR 5 beschriebene auftretende Zeichengabe. In Bezug auf die zweite Klasse besteht die von L2_MGMT_ENTITY 707 bereitgestellte Gesamtfunktion in der Verhandlung mit ihrem entsprechenden Partner zur Herstellung von Knotenstellennummern und zur Aktivierung einer Schnittstelle. Die dritte Klasse betrifft die Steuerung der Schnittstellen im Vermittlungsknoten 101.

Wieder in der FIGUR 9 werden, wenn from_12 904 bestimmt, daß das Dienstelement nicht zum Block 707 von FIGUR 9 zu übertragen ist, vom Block 904 die Engel- und aintf-Nummern durch Aufrufen von map_to_sintf 903 in die sintf-Nummer umgesetzt. Nach Erhalten der sintf überträgt from_12 904 das Dienstelement zur Vermittlungsschicht 331. Von der Vermittlungsschicht 331 kommende Nachrichten werden zuerst durch Abwärtsstrecke 902 verarbeitet, die map_to_aintf 905 aufruft. Von diesem Unterprogramm wird die sintf-Nummer in die Engel- und aintf-Nummern umgewandelt. Nach Erhalten der Engel- und aintf-Nummern ruft Abwärtsstrecke 902 que_dlink 901 auf. Abwärtsstrecke 902 wandelt auch das von der Vermittlungsschicht 331 empfangene Nachrichtenprotokoll in ein sicherungsschicht-internes Protokoll, das ein Dienstelement ergibt, um. Vom Unterprogramm 901 wird dann das Dienstelement auf Grundlage der Engelnummer in Warteschlangen 702, 703 oder 702 eingereiht.

Man betrachte nun Informationen, die wie in FIGUR 9 dargestellt von que_dlink 901 von der L2_MGMT_ENTITY 707 empfangen werden. Zur Erläuterung der vom Block 707 zum Unterprogramm 901 übertragenen Informationsart wird nunmehr auf FIGUR 10 Bezug genommen. Während der Initialisierung einer Schnittstelle aktiviert der Block 1001 gewisse Unterprogramme im Block 1002. Nach ihrer Aktivierung aktivieren diese Unterprogramme andere Unterprogramme im Block 1004. Die Unterprogramme im Block 1004 übertragen Nachrichten zu der physikalischen oder virtuellen Schnittstelle, die initialisiert wird. Beispiele

von Unterprogrammen im Block 1002, die von Nachrichten von einer Schnittstelle aktiviert werden, um Nachrichten zurück zur Streckenschnittstelle über den Block 1004 zu übertragen, werden anhand der FIGUR 5 gegeben. Wenn
5 beispielsweise Knotenstellennummern auszutauschen sind, wird das Unterprogramm MDL_UDATA_IND des Blocks 1002 aktiviert, das wiederum Unterprogramm MDL_UDATA_REQUEST des Blocks 1004 aktiviert. Zusätzlich werden von den Unterprogrammen des Blocks 1002 die Unterprogramme des
10 Blocks 1003 zur Suche von sintf- und intfrec-Nummern benutzt. Die sintf-Nummern werden von L2_MGMT_ENTITY 707 bei Herstellung einer neuen Schnittstelle zugewiesen und Speicherraum für die Schnittstelle innerhalb der Managementinformationsdatenbank 211 erteilt. Zusätzlich gibt
15 die Instanz 707 sintf-Nummern bei Aufgabe einer Schnittstelle frei. Die Funktionen der Instanz 707 werden in Verbindung mit Unterprogrammen in Blöcken 1002 und 1003 der FIGUR 10 durchgeführt. Der Block 1006 wird vom Systemaufgabenverteiler zur Initialisierung der intfrec- und sintf-Nummern verwendet. Zusätzlich können einige der Unterprogramme im Block 1002 Informationen hinauf zur L3-Managementinstanz (in FIGUR 11 gezeigten L3_MGMT_ENTITY 1101) übertragen.

FIGUR 11 zeigt ein ausführliches Blockschaltbild
25 der Vermittlungsschicht 204. Zwischen den Schichten fließen zwei Wege. Einer ist ein Zeichengabeweg, der als Wege 710 und 711 bezeichnet ist, und der andere ist ein Managementinformationsweg, der Managementinstanzen die Kommunikation ermöglicht und als Wege 712 und 1112
30 bezeichnet ist. Ein Beispiel von in der Managementinformationsdatenbank 211 gespeicherter Managementinformation ist die von der Instanz 707 eingeblendete sintf-Nummer, aber die sintf wird auch von verschiedenen Managementinstanzen in höheren Schichten benutzt. Ein
35 weiteres Beispiel ist die Rahmensynchronisationsanzeige für eine Schnittstelle, die von der Instanz 707 in die Managementinformationsdatenbank 211 eingegeben wird. Von der Managementinstanz der Transportschicht wird diese Rahmensynchronisationsanzeige für die Bestimmung benutzt,

ob sie eine Transportverbindung zu einer bestimmten Knotenstelle besitzt oder nicht.

In der FIGUR 11 ist L3_PROCESSING 1102 für die Übermittlung von Zeichengabeinformationen zu und von dem Streckenmanagement 330 verantwortlich. L3_MGMT_ENTITY 1101 ist für die Herstellung und Entfernung von Zeichengabewegen verantwortlich, die für Verbindungen benutzt werden. Beispielsweise überträgt der Block 1101 anfänglich die Verbindungsaufbaunachricht zur Einleitung des Aufbaus einer Verbindung. Diese Nachricht wird zur Übertragung hinab zum Streckenmanagement 330 übertragen. Der Q.931-Block 1103 ist für die gesamte Protokollbearbeitung verantwortlich. INTF_MANAGER 1104 ist für den Anschluß an die Transportschicht 332 verantwortlich.

In FIGUR 12 ist L3_PROCESSING 1102 ausführlicher dargestellt. Man beachte, daß im Bezug auf die Aktivierung einer VIM-Schnittstelle diese von der L3_MGMT_ENTITY 1101 bei ihrem Aufbau eines FRI LDCs als physikalische Instanz angesehen wird, da die VIM-Anwendung und der VIM-Engel Verbindungsaufbauinformationen aus dem Block 1101 erfassen und dann diese Informationen weiter zu den Softwareschichten herab übertragen. In Wirklichkeit werden diese Informationen auf dem Paketdatenunterkanal des für den FRI LDC benutzten physikalischen B-Kanals übertragen. Bei Empfang von Informationen vom Streckenmanagement 330 wird von 123work 1201 entschieden, ob die Nachrichten zur L3_MGMT_ENTITY 1101 oder zu Unterprogrammen 1203 bis 1205 übertragen werden sollen. Vom Unterprogramm 1203 werden Dienstelemente aus der Sicherungsschicht verarbeitet, die nicht erkennbar sind, und einfach die Tatsache aufgezeichnet, daß eine solche Nachricht empfangen worden ist. Der Block 1204 kann zum Empfangen des Dienstelements DL_UDATA_IND benutzt werden. L3_dl_udata_ind 1205 bearbeitet eigentliche Zeichengabenachrichten bei Aufruf aus 123work 1201. Das Unterprogramm 1205 bearbeitet die Q.931-Nachrichten und überträgt diese zu msg_preproc 1207. Vom Unterprogramm 1207 wird ein Teil der anfänglichen Q.931-Überprüfung der Nachricht durchgeführt. Zu diesen Funktionen

gehört die Sicherstellung, daß die Protokollkennung eines der Q.931-Protokolle angibt, Überprüfung des Verbindungskennungswertes und Überprüfung der Nachrichtenart zur Sicherstellung, daß dies eine gültige Nachrichtenart ist.

- 5 Der Verbindungskennungswert wird auf Gültigkeit überprüft und ob er sich auf eine gegenwärtig aktive Verbindung bezieht, oder auf eine neue Verbindung, für die im Vermittlungsknoten 101 Betriebsmittel zur Bearbeitung verfügbar sind.

- 10 Vom msg_preproc 1207 wird die Nachricht entweder zum Q.931-Block 1103 oder einem der Automaten GSTA_STM 1106 oder 13STA_STM 1105 der FIGUR 11 übertragen. Wenn die Nachricht eine globale Nachricht ist, wird sie zum Automaten GSTA_STM 1106 weitergegeben. (Eine globale
- 15 Nachricht ist eine, die jede Verbindung an einer gesamten Schnittstelle beeinflusst wie beispielsweise eine Rücksetzung auf einer PRI-Strecke). Automaten 1105 und 1106 kümmern sich um bestimmte Nachrichtenarten und verwenden den Block 1103 zur Verarbeitung dieser Nachrichten. Wenn
- 20 der Verbindungskennungswert eine reguläre Nachricht anzeigt, wird der Automat 1105 gerufen. Wenn der Verbindungskennungswert 0 ist, dann wird diese Nachricht vom Block 1102 direkt zum Block 1103 weitergegeben, da keine Zustandsbearbeitung erforderlich ist. Zusätzlich wird,
- 25 wenn der Block 1207 der FIGUR 12 feststellt, daß er eine falsche Nachricht erhalten hat, von ihm eine Nachricht hinauf zum Block 1103 der FIGUR 11 übertragen, mit der die Rückübertragung einer Q.931-Nachricht zur anderen Seite, die die andere Seite über den Empfang einer
- 30 ungültigen Nachricht informiert, angefordert wird. (Ein Beispiel einer ungültigen Nachricht ist eine ungültige Protokollkennung). Wenn msg_preproc 1207 die Nachricht vom Streckenmanagement bearbeitet, verwendet es find_ldcn 1206 zur Bestimmung der Umwertung zwischen der sintf-Nummer und der LDCN. Die LDCN wird zur Identifizierung von
- 35 Nachrichten für die Instanzen oberhalb von L3_PROCESSING 1102 benutzt. Während des Aufbaus der Zeichengabe durch L3_MGMT_ENTITY 1101 wird vom Block 1101 die Entsprechung zwischen der LDCN und der sintf-Nummer definiert. Die

Ausgabe von Q.931 1103 fließt direkt durch den Block 1102, da die Nachricht vom Block 1103 für Streckenmanagement 330 formatiert worden ist. Nachrichten von der L3_MGMT_ENTITY 1101 müssen jedoch zuerst durch das Unterprogramm send_12 1202 formatiert werden, ehe sie zum Streckenmanagement 330 übertragen werden. Man beachte, daß, wenn L3_MGMT_ENTITY 1101 die LDCN auswählt, der Block 1101 diese Nummer über Weg 1112 hinauf zur Managementinstanz auf der Transportebene meldet.

Man betrachte Elemente 1103 bis 1108 der FIGUR 11. GSTA_STM 1106, 13STA_STM 1105 und 14STA_STM 1107 stellen Informationen dar, die in Zustandswarteschlangen zur Ausführung durch den Systemaufgabenverteiler einge-
reicht werden. Wenn beispielsweise L3_PROCESSING 1102 einen globalen Verbindungskennungswert empfängt, reiht es Informationen in die Warteschlange für GSTA_STM 1106 ein, mit dem Ergebnis, daß der Systemaufgabenverteiler den globalen Automaten initialisiert und damit eine Verbindung zum Block 1103 herstellt. Aufgabe 1105 bearbeitet Nachrichten, die einen bestimmten Verbindungskennungswert aufweisen und leitet unter Steuerung des Systemaufgabenverteilers die entsprechenden Unterprogramme im Block 1103 ein.

Der Block 1103 ist für die Durchführung der gesamten Q.931-Protokollbearbeitung verantwortlich. Die vom Block 1103 bei der Bearbeitung des Q.931-Protokolls durchgeführten Funktionen sind in den Spezifikationen des CCITT-Blaubuchs deutlich definiert. Die Ovale 1105 und 1106 stellen die Ausführung einer Aufgabe durch den Systemaufgabenverteiler dar. Diese Aufgaben bearbeiten bestimmte Arten von Verbindungskennungswerten und führen ihre Arbeit durch Aufrufen von spezifischen Teilen des Blocks 1103 durch; die durch Ovale 1105 und 1106 dargestellten Aufgaben sind zwar nicht direkt von den ISDN-Spezifikationen angegeben, aber ihre Funktionen sind es. Mit der Darstellung der Einleitung einer Aufgabe aus den Ovalen wird bezweckt, anzuzeigen, daß die Initialisierung dieser Aufgaben vom Systemaufgabenverteiler gesteuert wird. Beispielsweise stellt das Oval 1108 die

Anforderung dar, daß Block 1104 ausgeführt werden soll, wenn Informationen in einer Warteschlange des Systemaufgabenverteilers eingereicht werden, was andeutet, daß der Block 1104 ausgeführt werden sollte.

5 Der Block 1104 dient als Schnittstelle zur Transportschicht 205 und bearbeitet aus der Transportschicht 205 herabkommende Nachrichten, entweder um diese Nachrichten in Zeichengabennachrichten umzuwandeln, die vom Block 1103 über das Oval 1105 zu verarbeiten sind,
10 oder um eine Anforderung von Einrichtungen oder Transportfähigkeiten von den höheren Ebenen zu bearbeiten. Die Hauptarbeit von INTF_MANAGER 1104 besteht in der Verwaltung von Einrichtungen und Transport für eine bestimmte Schnittstelle. Zu diesem Zweck ist der Block 1104 für die
15 Bearbeitung des anfänglichen Verbindungsaufbaus, z.B. der Verbindungsanforderung und des Aushandelns der für jede Verbindung notwendigen Kanalzahl verantwortlich. Zur Durchführung dieser Funktion kennt der Block 1104 die Anzahl von mit jedem LDC verbundenen B-Kanälen und wählt
20 einen bestimmten B-Kanal bzw. Kanäle zur Verwendung für eine Verbindung aus. Es ist nicht die Verantwortung des Blocks 1104, einen Weg durch einen Vermittlungsknoten wie beispielsweise den Vermittlungsknoten 101 oder einen Weg durch mehrere Vermittlungsknoten zu bestimmen. Die
25 Verantwortung der Suche nach einem derartigen Weg obliegt wie in einem späteren Abschnitt beschrieben der Transportschicht 205. Der Block 1104 bestimmt durch Verhandlung, welche B-Kanäle für eine bestimmte Verbindung zu benutzen sind. Diese Verhandlung wird mit einer anderen
30 entsprechenden Instanz im anderen Systemelement, die ebenfalls versucht, diese Verbindung aufzubauen, z.B. das abgesetzte Telefonmarketingterminal 104 der FIGUR 3, ausgeführt.

35 Während des Aufbaus einer von einem Einzelfernsprecher eingeleiteten Verbindung verhandelt der Block 1104 anfänglich mit dem Fernsprecher bezüglich welcher B-Kanal zum Transportieren der Sprachinformationen benutzt wird und bearbeitet die im Q.931-Protokoll beteiligte Zeichengabe. Zusätzlich sendet der Schnitt-

stellenmanager 1104 die entsprechenden Befehle hinab zu den Sicherungs- und physikalischen Schichten, um den zutreffenden Aufbau der Schnittstelle selbst zu veranlassen.

5 Bei fortschreitendem Aufbau der Verbindung bestimmt die Transportschicht 332 das Ziel der Verbindung und baut die interne Vermittlung innerhalb der Knotenstelle 101 auf. Zur Durchführung dieser Funktion benutzt die Transportschicht 332 das knotenstelleninterne Leitwegunterprogramm. Nach Anordnung des Transports durch die Knotenstelle 101 ruft die Transportschicht 332 über das Oval 1108 den Block 1104 auf, um den Aufbau der Verbindung an der abgehenden Schnittstelle der Knotenstelle 101 auszuhandeln. Dies wird vom Block 1104 auf ähnliche Weise wie die Aushandlung der ursprünglichen Aufbauanforderung vom Ursprungsfernsprecher durchgeführt. Zusammenfassend ist der Block 1104 für die Auswahl durch Aushandlung, welche B-Kanäle von einer bestimmten Systemschnittstelle für eine Verbindung benutzt werden, verantwortlich.

20 Zum besseren Verständnis der Funktionen der in FIGUR 11 dargestellten Blöcke betrachte man das folgende ausführliche Beispiel hinsichtlich des Aufbaus einer Verbindung zum Vermittlungsknoten 101. Zu Beginn gäbe es ein vom Streckenmanagement 330 hochkommendes Anforderungsdienstelement (DL_DATA_IND). L3_PROCESSING 1102 reagiert auf dieses Dienstelement mit der Überprüfung des Bestehens eines bestimmten Verbindungskennungswertes und der Überprüfung des Protokolls. Danach wird vom Block 1102 die Tatsache des Empfangs einer Nachricht in die Warteschlange für 13STA_STM 1105 eingereiht. Unter Steuerung des Systemaufgabenverteilers wird von dem Oval 1105 die Ausführung des Blocks 1103 zur Durchführung der Protokollbearbeitung an der empfangenen Nachricht eingeleitet, um sicherzustellen, daß beispielsweise die Nachricht vom richtigen Zustand ist. Block 1103 zeigt dem Systemaufgabenverteiler dann über Oval 1108 an, daß eine Verbindungsanforderung vorliegt und daß der Block 1104 ausgeführt werden sollte. Der Block 1104 überprüft dann, daß an der angeforderten Schnittstelle ein B-Kanal zur

Bearbeitung dieser Verbindung verfügbar ist und sendet über das Oval 1105 eine Anforderung Gesprächszustand zurück. Unter Steuerung des Systemaufgabenverteilers stößt das Oval 1105 den Block 1103 zur Erstellung der Rücknachricht Gesprächszustand zur Vermittlungsschicht 204 im Ursprungsfernsprecher an. Zusätzlich stößt der Block 1104 über Oval 1107 die Transportschicht 332 an, um zu bestimmen, daß die zur Herstellung der Verbindung erforderlichen Betriebsmittel in der Knotenstelle 101 bestehen. Die erforderlichen Betriebsmittel können auf die des Vermittlungsknotens 101 begrenzt sein oder können Betriebsmittel in anderen Knotenstellen erfordern, um die Zielknotenstelle zu erreichen. Die Transportschicht 332 ist dafür verantwortlich, zu bestimmen, ob der Zielknoten erreicht werden kann. Man beachte, daß, wenn der Block 1103 aufgerufen wird, um die Nachricht Gesprächszustand zu übertragen, der Block 1103 zuerst überprüft, um sicherzustellen, daß die Übertragung der Nachricht Gesprächszustand für diese Stufe der Verbindung richtig war und bildet und sendet die Nachricht Gesprächszustand zu L3_PROCESSING 1102. Vom Block 1102 wird diese Nachricht in ein Dienstelement dl_data_req gebildet, das zum Streckenmanagement 330 übertragen wird.

Während der Verarbeitung der Informationen durch die Transportschicht 332 wird der Weg zum Zielknoten von Schicht 332 mit der Kommunikationssteuerungsschicht 333 bestimmt, wenn die Schicht 332 keine Informationen zur Leitweglenkung zur Zielknotenstelle besitzt. Die Kommunikationssteuerungsschicht 333 bestimmt die Zielknotenstelle der Verbindung durch Auswertung der Wählziffern. Sobald die Kommunikationssteuerungsschicht 333 die Knotenstelle gefunden hat, ist die Transportschicht 332 dafür verantwortlich, zu bestimmen, wie diese Knotenstelle erreicht werden kann. Nach Bestimmung der Leitweglenkung für die Verbindung baut die Transportschicht 332 eine Verbindung zur Zielknotenstelle auf. Zum Aufbauen der Verbindung zur anderen Knotenstelle ruft die Transportschicht 332 INTF_MANAGER 1104 über das Oval 1108 auf. Vom Block 1104 wird eine Schnittstelle ausgesucht, die

vom LDC gesteuert wird und mit der Zielknotenstelle verbunden ist, wonach der Block 1104 einen B-Kanal an dieser Schnittstelle auswählt. Nach dieser Auswahl wird vom Block 1104 der Aufbau der Verbindung mit der anderen Knotenstelle ausgehandelt. Zur Aushandlung des Aufbaus der Verbindung ruft der Block 1104 den mit dem Oval 1105 verbundenen Automaten auf, um vom Block 1103 die zutreffende Nachricht zur Übertragung zur Zielknotenstelle erstellen zu lassen. Der Block 1104 wählt auch den auf dem LDC zu verwendenden Verbindungskennungswert aus. Der Block 1103 überprüft, daß sich die Nachricht übertragen läßt (eine Aufbaunachricht) und formuliert diese Nachricht und überträgt sie zum Block L3_PROCESSING 1102.

Die Informationen auf Wegen 1113 und 1114 umfassen empfangene Nachrichten, die einen Verbindungskennungswert null aufwiesen. Diese Nachrichten fallen in zwei allgemeine Kategorien. Die erste Kategorie betrifft Nachrichten, die zwischen Schichten 333 bis 336 mit ihren gleichwertigen Partnern in einer anderen Knotenstelle hin und her transportiert werden. Die zweite Nachrichtenkategorie sind diejenigen Nachrichten, die nicht verbindungsbezogen sind. Beispielsweise sind die Knopfdrücke an einem Sprechstellengerät nicht verbindungsbezogen und werden vom Sprechstellengerät zur Knotenstelle mit einem Verbindungskennungswert null übertragen.

Im folgenden werden drei weitere Ausführungsformen zur Übermittlung des FRI LDCs der FRI-Strecke 350 zwischen VIM-Anwendungen 338 und 348 der FIGUR 3 beschrieben. In der in den vorigen Absätzen beschriebenen ersten Ausführungsform wird der FRI LDC im paketierte Unterkanal des B-Kanals 134 der PRI-Strecke 123 und B-Kanals 139 der BRI-Strecke 126 übermittelt. In der zweiten Ausführungsform wird der FRI LDC der FRI-Strecke 350 durch Herstellung einer logischen Verbindung in D-Kanälen 130 und 138 übermittelt, was in der FIGUR 13 dargestellt ist. Diese logischen Verbindungen sind in der FIGUR 13 dargestellt. Die dritte Ausführungsform übermittelt den FRI LDC durch Herstellen eines Kommunikationsweges unter Verwendung von zeitweiligen (verbindungs-

oder nichtverbindungsbezogenen) Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeinformationsnachrichten auf LDCN 1419 und ist in der FIGUR 14 dargestellt. Die vierte Ausführungsform ist der ersten Ausführungsform sehr ähnlich, nur ist der zur Übermittlung des FRI LDCs benutzte B-Kanal nicht in Unterkanäle eingeteilt. Stattdessen ist der gesamte B-Kanal paketierte und wird zur Übermittlung des FRI LDC benutzt. Wenn die vierte Ausführungsform in den vorigen Beispielen benutzt wird, wird der andere zugewiesene B-Kanal der ISDN-Strecken in zwei Unterkanäle eingeteilt. Der erste Unterkanal wird für den ersten FRI-B-Kanal benutzt und der zweite Unterkanal wird für den zweiten FRI-B-Kanal benutzt. Bei Verwendung der zweiten, dritten oder vierten Ausführungsformen funktionieren VIM-Anwendung 338 und VIM-Engel 311 zusammen auf dieselbe Weise wie bei der ersten Ausführungsform zur Verwendung der FRI-Strecke, die konzeptionell an einer virtuellen Schnittstelle abschließt. VIM-Anwendung 348 und VIM-Engel 303 führen ebenfalls ähnliche Funktionen wie bei der ersten Ausführungsform durch.

Man betrachte, wie die zweite Ausführungsform eine logische Verbindung auf D-Kanälen 130 und 138 herstellt. Wie bei der ersten Ausführungsform benutzt die VIM-Anwendung 338 die verwaltete Fernsprechnummer des Terminalprozessors 301 zur Erstanforderung, daß die Softwareschichten 331 bis 333 eine Verbindungsaufbaunachricht mit der Fernsprechnummer im Nummernfeld des gerufenen Teilnehmers übertragen. Auch befindet sich in einem IE der Codeliste 6 der Verbindungsaufbaunachricht die Knotenstellenummer des Knotenstellenprozessors 310. Zusätzlich fordert die Verbindungsaufbaunachricht an, daß eine paketierte logische Verbindung auf dem D-Kanal 130 hergestellt werden soll. Durch Übertragung der Verbindungsaufbaunachricht leitet die VIM-Anwendung 338 eine Verbindung zu VIM-Anwendung 348 ein.

Die Verbindungsaufbaunachricht wird in dem bei Aufbau der PRI-Strecke 123 hergestellten LDC des D-Kanals der PRI-Strecke 123 zum Vermittlungsamt 160 übertragen. Vom Vermittlungsamt 160 wird diese Anforderung hinsicht-

lich sowohl des Vermittlungsknotens 101 als auch des
abgesetzten Telefonmarketingterminals 104 auf normale
Weise bearbeitet. Die Verbindungsaufbaunachricht fordert
eine logische Verbindung im D-Kanal 130 an, z.B. SAP 1310
5 (FIGUR 13) im gegenwärtigen Beispiel. Nach Herstellung
des FRI LDCs am SAP 1310 werden Anforderungen nach zwei
B-Kanälen gestellt. Das Vermittlungsamt 160 verkehrt mit
dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 über den LDC
des D-Kanals 138 der BRI-Strecke 126. Dieser Anruf wird
10 vom VIM 348 beantwortet und es werden Nachrichten wie
zuvor hin- und herübertragen. Zuerst wird die Verbin-
dungsaufbaunachricht zur Vermittlungsschicht 341 übertra-
gen. Die Vermittlungsschicht 1331 überträgt die Verbin-
dungsaufbaunachricht über die Transportschicht 342 zur
15 Kommunikationssteuerungsschicht 343. Bei Empfang der
Verbindungsaufbaunachricht bearbeitet die Kommunikations-
steuerungsschicht 343 diese Verbindung auf dieselbe Weise
wie jede andere Verbindung. Die Kommunikationssteuerungs-
schicht 343 reagiert auf die Telefonnummer, bestimmt, daß
20 die Verbindung an die VIM-Anwendung 348 als Endpunkt
gerichtet ist und überträgt die Verbindungsaufbaunach-
richt zur Verarbeitungsschicht 345. Die Verarbeitungss-
schicht 345 untersucht die gewählte Nummer im Nummernfeld
des gerufenen Teilnehmers und überträgt die Verbindungs-
25 aufbauanforderung auf dieser Grundlage zur VIM-Anwendung
348.

Wenn die VIM-Anwendung 348 bei Empfang der
Verbindungsaufbaunachricht entscheidet, die Verbindung
anzunehmen, überträgt die VIM-Anwendung 348 eine Anfor-
30 derung, daß die logische Verbindung auf dem D-Kanal 138
hergestellt werden soll und daß eine Bestätigungsnach-
richt zu senden ist, zu den unteren Softwareschichten
herab. Als Reaktion formuliert die Vermittlungsschicht
341 eine Verbindungsnachricht, die dann über das Vermitt-
35 lungsamt 160 zur Knotenstelle 101 zurückübertragen wird.
Auch verhandelt die Vermittlungsschicht 341 mit dem
Vermittlungsamt 160 zwecks Herstellung der logischen
Verbindung. Das Vermittlungsamt 160 reagiert auf die
Verbindungsnachricht mit der Herstellung einer Paketver-

bindung zwischen einer logischen Verbindung (SAP 1310) auf dem D-Kanal 130 und einer logischen Verbindung auf dem D-Kanal 138. Wenn sich die VIM-Anwendung 348 entscheidet, die Nachricht nicht zu beantworten, dann wird
5 die Verbindung von der Vermittlungsschicht 341 durch Senden der entsprechenden Nachrichten zum Knotenstellenprozessor 310 und Vermittlungsamt 160 abgebaut.

Nach Anforderung der Übertragung der Verbindungsnachricht überträgt die VIM-Anwendung 348 eine Anforderung zum Streckenmanagement 340. Als Reaktion fordert
10 das Streckenmanagement 340 an, daß die Streckenschnittstelle des lokalen Engels 304 die neue logische Verbindung auf dem D-Kanal 138 herstelle. Es wird dann ein Softwareweg von der logischen Verbindung vom lokalen
15 Engel 304 über Streckenmanagement 340 und hinauf zur VIM-Anwendung 348 erstellt. Die Streckenschnittstelle des lokalen Engels 304 stellt dann die logische LAPD-Verbindung her. Wie schon anhand der FIGUR 5 beschrieben, verwendet die VIM-Anwendung 348 dann den VIM-Engel 303,
20 um die Softwareschichten 340 bis 346 zu benachrichtigen, daß die vom VIM-Engel 303 implementierte virtuelle Schnittstelle aufgebaut wird.

Nach Aufbau der logischen Verbindung auf dem D-Kanal 130 fordert die VIM-Anwendung 338 an, daß Aufbau-
25 nachrichten zur Zusammenschaltung des B-Kanals 134 mit dem B-Kanal 139 und des B-Kanals 135 mit dem B-Kanal 140 über das Vermittlungsamt 160 übertragen werden. Aus den sich ergebenden Kommunikationswegen werden zwei FRI-B-Kanäle.

30 Beim Aufbauen der vom VIM-Engel 303 implementierten virtuellen Schnittstelle setzt die VIM-Anwendung 348 die Nummer des physikalischen Kanals (sintf- und Kanalnummern) der Schnittstelle 306 in die Nummern der virtuellen Kanäle (aintf- und Kanalnummern) um. Im vorliegenden Beispiel wird aus der logischen Verbindung des
35 D-Kanals 130 ein FRI-D-Kanal, dem beispielhafterweise die Nummer 24 zugewiesen wird. B-Kanal 135 wird in FRI-Kanal 1 umgesetzt und B-Kanal 134 wird in FRI-Kanal 2 umgesetzt. Weiterhin identifiziert das Streckenmanagement 340

die vom VIM-Engel 303 implementierte virtuelle Schnittstelle mit einer sintf und bringt diese sintf mit der VIM-Engelnummer und der aintf für die virtuelle Schnittstelle in Verbindung. Nach Abschluß dieser Umsetzung und
5 Initialisierung von physikalischen Schnittstellen ist die FRI-Strecke zwischen Vermittlungsknoten 101 und abgesetztem Telefonmarketingterminal 104 hergestellt.

Nach Rückempfang der Verbindungsnachricht vom abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 führen VIM-Anwendung 338 und VIM-Engel 311 dieselben Funktionen durch,
10 die der lokale Engel 312 bei der Benachrichtigung von Softwareschichten 330 bis 335, daß eine neue Schnittstelle aufgebaut worden ist, durchführt. Als Reaktion auf die Verbindungsnachricht baut die VIM-Anwendung 338 die vom
15 VIM-Engel 303 implementierte virtuelle Schnittstelle auf und überträgt Steuerinformationen zum lokalen Engel 312. Als Reaktion stellt der Engel 312 die logische Verbindung auf dem D-Kanal 130 her. FRI LDC der FRI-Strecke 350 wird über die logische Verbindung übermittelt. Auf ähnliche
20 Weise wie VIM-Anwendung 348 wird zur Herstellung der FRI-Strecke die vom VIM-Engel 311 implementierte virtuelle Schnittstelle von der VIM-Anwendung 338 umgesetzt und identifiziert. Einzelheiten über den Aufbau der FRI sind in Bezug auf FIGUR 5 gegeben.

25 Man betrachte, wie die dritte Ausführungsform einen Kommunikationsweg zur Unterstützung von FRI LDC der FRI-Strecke 350 unter Verwendung von zeitweiliger Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabe herstellt. Wie bei der ersten Ausführungsform benutzt die VIM-Anwendung 338 die
30 verwaltete Telefonnummer des Terminalprozessors 301 zur Erstanforderung der Übertragung einer Verbindungsaufbaunachricht mit der Fernsprechnummer im Nummernfeld des gerufenen Teilnehmers durch Softwareschichten 331 bis 333. Auch befindet sich in einem IE der Codeliste 6 der
35 Verbindungsaufbaunachricht die Knotenstellenummer des Knotenstellenprozessors 310. Die Verbindungsaufbaunachricht fordert jedoch keine physikalische Verbindung oder eine auf Sicherungsebene an, sondern eine Zeichengabe-
verbindung.

Die Verbindungsaufbaunachricht wird in dem bei Aufbau der PRI-Strecke 123 hergestellten LDC des D-Kanals der PRI-Strecke 123 zum Vermittlungsamt 160 übertragen. Vom Vermittlungsamt 160 wird diese Anforderung hinsichtlich sowohl des Vermittlungsknotens 101 als auch des abgesetzten Telefonmarketingterminals 104 auf normale Weise bearbeitet. Die Verbindungsaufbaunachricht fordert eine zeitweilige Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung an. Nach Herstellung des FRI LDC auf der zeitweiligen Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung werden Anforderungen nach zwei B-Kanälen gestellt. Das Vermittlungsamt 160 verkehrt mit dem abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 über den LDC des D-Kanals 138 der BRI-Strecke 126. Dieser Anruf wird von der VIM-Anwendung 348 beantwortet und es werden wie zuvor Nachrichten hin- und herübertragen. Zuerst wird die Verbindungsaufbaunachricht zur Vermittlungsschicht 341 übertragen. Die Vermittlungsschicht 341 überträgt die Verbindungsaufbaunachricht über Transportschicht 342 zur Kommunikationssteuerungsschicht 343. Bei Empfang der Verbindungsaufbaunachricht bearbeitet die Kommunikationssteuerungsschicht 343 diese Verbindung auf dieselbe Weise wie jede andere Verbindung. Die Kommunikationssteuerungsschicht 343 reagiert auf die Telefonnummer, stellt fest, daß die Verbindung zur VIM-Anwendung 348 als Endpunkt gerichtet ist und überträgt die Verbindungsaufbaunachricht zur Verarbeitungsschicht 345. Die Verarbeitungsschicht 345 untersucht die gewählte Nummer im Nummernfeld des angerufenen Teilnehmers und überträgt die Verbindungsaufbauanforderung auf dieser Grundlage zur VIM-Anwendung 348.

Wenn sich die VIM-Anwendung 348 bei Empfang der Verbindungsaufbaunachricht entscheidet, die Verbindung anzunehmen, überträgt die VIM-Anwendung 348 eine Anforderung, daß eine zeitweilige Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung auf dem D-Kanal 138 herzustellen sei und daß eine Bestätigungsnachricht zu senden sei hinab zu den unteren Softwareschichten. Als Reaktion formuliert die Vermittlungsschicht 341 eine Verbindungsnachricht, die dann über das Vermittlungsamt 160 zur

Knotenstelle 101 zurückübertragen wird und die zeitweilige Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung zur VIM-Anwendung 348 für diese Verbindung herstellt. Wenn sich die VIM-Anwendung 348 entscheidet, die Nachricht nicht zu beantworten, dann wird die Verbindung von der Vermittlungsschicht 341 durch Senden der entsprechenden Nachrichten zum Knotenstellenprozessor 310 und Vermittlungsamt 160 abgebaut. Wie schon in Bezug auf FIGUR 5 beschrieben, verwendet die VIM-Anwendung 348 dann den VIM-Engel 303, um Softwareschichten 340 bis 346 zu benachrichtigen, daß die vom VIM-Engel 303 implementierte virtuelle Schnittstelle aufgebaut wird. Das Streckenmanagement 340 reagiert auf den Aufbau der vom VIM-Engel 303 implementierten virtuellen Schnittstelle mit der Herstellung und Identifizierung des FRI LDCs der FRI-Strecke 350, daß dieser über die zeitweilige Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung übermittelt wird.

Nach Aufbau der zeitweiligen Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung fordert eine VIM-Anwendung 338 an, daß Verbindungsaufbaunachrichten zur Zusammenschaltung des B-Kanals 134 mit B-Kanal 139 und des B-Kanals 135 mit B-Kanal 140 über das Vermittlungsamt 160 übertragen werden. Aus den sich ergebenden Kommunikationswegen werden zwei FRI-B-Kanäle.

Beim Aufbau der durch VIM-Engel 303 implementierten virtuellen Schnittstelle setzt die VIM-Anwendung 348 die Nummer des physikalischen Kanals (sintf- und Kanalnummern) der Schnittstelle 306 in Nummern der virtuellen Kanäle (aintf- und Kanalnummern) um. Im vorliegenden Beispiel wird aus der zeitweiligen Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung ein FRI-D-Kanal, dem beispielsweise die Nummer 24 zugewiesen wird. B-Kanal 135 wird in FRI-Kanal 1 umgesetzt und B-Kanal 134 wird in FRI-Kanal 2 umgesetzt. Weiterhin identifiziert das Streckenmanagement 340 die vom VIM-Engel 303 implementierte virtuelle Schnittstelle mit einer sintf und bringt diese sintf mit der VIM-Engelnummer und der aintf für die virtuelle Schnittstelle in Verbindung. Nach Abschluß dieser Umsetzung und Initialisierung von physikalischen

Schnittstellen ist die FRI-Strecke zwischen Vermittlungsknoten 101 und abgesetztem Telefonmarketingterminal 104 hergestellt.

5 Nach Rückempfang der Verbindungsnachricht vom
abgesetzten Telefonmarketingterminal 104 führen VIM-An-
wendung 338 und VIM-Engel 311 dieselben Funktionen durch,
die vom lokalen Engel 312 bei der Benachrichtigung der
Softwareschichten 330 bis 335, daß eine neue Schnitt-
stelle aufgebaut worden ist, durchgeführt werden. Als
10 Reaktion auf die Verbindungsnachricht baut die
VIM-Anwendung 348 die vom VIM-Engel 303 implementierte
virtuelle Schnittstelle auf und überträgt Steuerungs-
informationen zur Vermittlungsschicht 331. Als Reaktion
stellt die Vermittlungsschicht 331 eine zeitweilige
15 Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichengabeverbindung zur
VIM-Anwendung 338 her. Der FRI LDC der FRI-Strecke 350
wird über die zeitweilige Teilnehmer-Teilnehmer-Zeichen-
gabeverbindung übermittelt. Auf ähnliche Weise wie
VIM-Anwendung 348 wird zur Herstellung der FRI-Strecke
20 die vom VIM-Engel 311 implementierte virtuelle Schnitt-
stelle von der VIM-Anwendung 338 umgesetzt und identifi-
ziert. Einzelheiten über den Aufbau der FRI werden in
Bezug auf FIGUR 5 gegeben.

Es wird zu verstehen gegeben, daß die oben
25 beschriebenen Ausführungsformen nur als Beispiele für die
Erfindung dienen und daß vom Fachmann andere Anordnungen
ausgedacht werden können.

Insbesondere können zur Implementierung der
Erfindung andere Software- und Hardwarestrukturen benutzt
30 werden. Weiterhin würde es einem Fachmann klar sein, daß
einer FRI-Strecke eine Anzahl von B-Kanälen zugewiesen
werden kann. Zusätzlich kann eine FRI-Strecke auf einer
bestehenden FRI-Strecke hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Abgesetztes Telefonmarketingterminal (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingsystem (101) über eine ISDN-Verbindungsstrecke (126), wobei die besagte
5 ISDN-Strecke eine Mehrzahl von Transportkanälen und einen Zeichengabekanal zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen aufweist, gekennzeichnet durch:

Mittel (348, 303) zum Herstellen einer virtuellen Verbindung (350) zwischen dem besagten Terminal und
10 besagtem System über besagte Transportkanäle, wobei die besagte virtuelle Verbindung einen auf einem der besagten Transportkanäle hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

ein Mittel (347) zum Verwenden von dem besagten
15 Terminal über den besagten virtuellen Zeichengabekanal übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem
20 besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der besagten ISDN-Verbindungsstrecke übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen unterscheiden.

2. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 1, weiterhin mit einem Prozessor (101) zum Steuern
25 des Betriebes des besagten abgesetzten Telefonmarketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von in einer hierarchischen Struktur angeordneten Softwareschichten (201-209) und wobei das besagte Mittel zum Herstellen ein Anwendungssoftwaremodul (348) in einer höchsten Softwareschichten und ein Softwaremodul (303) einer virtuellen
30 Schnittstelle in den besagten untersten Softwareschichten umfaßt und die besagte ISDN-Verbindungsstrecke direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert wird,

wobei die besagten untersten Softwareschichten
35 auf in besagtem einen der besagten Transportkanäle empfangene verkapselte Informationen reagieren, um die besagten verkapselten Informationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul zu übermitteln,

das besagte Anwendungssoftwaremodul auf die

besagten verkapselten Informationen vom besagten einen der besagten Transportkanäle reagiert, um die besagten ISDN-Zeichengabeinformationen wiederzugewinnen und um ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle zu übertragen,

das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen reagiert, um besagte ISDN-Zeichengabeinformationen zu einer Softwarezwischenschicht zu übertragen, und

besagte Softwarezwischenschichten bis zu den höheren Softwareschichten auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen reagieren, um die vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten besagten Telefonmarketingfunktionen direkt zu steuern.

3. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 2, wobei die besagten untersten Softwareschichten weiterhin auf andere Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht, die für den besagten Zeichengabekanal bestimmt sind, reagieren, um diese Zeichengabeinformationen auf dem besagten Zeichengabekanal zu übermitteln,

wobei das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle auf andere ISDN-Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht reagiert, um diese Informationen auf dieselbe Weise wie die besagten untersten Softwareschichten zu empfangen und um die besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul zu übertragen, und

das besagte Anwendungssoftwaremodul weiterhin auf die besagten, vom besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle empfangenen anderen ISDN-Zeichengabeinformationen reagiert, um diese Informationen zum Senden auf einem der besagten Transportkanäle zu verkapseln und um die besagten verkapselten anderen Informationen zu den besagten untersten Softwareschichten zum Senden auf besagtem einen der besagten Transportkanäle zu übertragen.

4. Abgesetztes Telefonmarketingterminal (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingsystem (101) über

eine ISDN-Verbindungsstrecke (126), wobei die besagte ISDN-Strecke eine Mehrzahl von Transportkanälen und einen Zeichengabekanal zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen aufweist, gekennzeichnet durch

5 ein Mittel (312) zum Aufteilen eines der besagten Transportkanäle in Unterkanäle,

 Mittel (303, 348) zum Herstellen einer virtuellen Verbindung (350) zwischen dem besagten Terminal und besagten System über besagte Transportkanäle, wobei die
10 besagte virtuelle Verbindung einen auf einem der besagten Unterkanäle hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

 ein Mittel (347) zum Verwenden von dem besagten Terminal über den besagten virtuellen Zeichengabekanal
15 übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der
20 besagten ISDN-Verbindungsstrecke übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen unterscheiden.

5. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 4, weiterhin mit einem Prozessor (301) zum Steuern des Betriebes des besagten abgesetzten Telefonmarketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von in einer
25 hierarchischen Struktur angeordneten Softwareschichten (201-209) und wobei das besagte Mittel zum Herstellen ein Anwendungssoftwaremodul (348) in einer höchsten Softwareschicht und ein Softwaremodul (303) einer virtuellen
30 Schnittstelle in den besagten untersten Softwareschichten umfaßt und die besagte ISDN-Verbindungsstrecke direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert wird,

 wobei die besagten untersten Softwareschichten auf die im besagten einen der besagten Unterkanäle
35 empfangenen verkapselten Informationen reagieren, um die besagten verkapselten Informationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul zu übermitteln,

 das besagte Anwendungssoftwaremodul auf besagte verkapselte Informationen vom besagten einen der besagten

Unterkanäle reagiert, um besagte ISDN-Zeichengabeinformationen wiederzugewinnen und um ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle zu übertragen,

5 wobei das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen reagiert, um besagte ISDN-Zeichengabeinformationen zu einer Softwarezwischenschicht zu übertragen, und

10 besagte Softwarezwischenschichten bis zu den höheren Softwareschichten auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen reagieren, um die vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten besagten Telefonmarketingfunktionen direkt zu steuern.

6. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 5, wobei die besagten untersten Softwareschichten
15 weiterhin auf andere Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht, die für den besagten Zeichengabekanal bestimmt sind, reagieren, um diese Zeichengabeinformationen auf dem besagten Zeichengabekanal zu übermitteln,
20

wobei das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle auf andere ISDN-Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht reagiert, um diese Informationen auf dieselbe Weise wie die besagten
25 untersten Softwareschichten zu empfangen und um die besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul zu übertragen, und

das besagte Anwendungssoftwaremodul weiterhin auf die besagten, vom besagten Softwaremodul der virtuellen
30 Schnittstelle empfangenen anderen ISDN-Zeichengabeinformationen reagiert, um diese Informationen zum Senden auf besagtem einen der besagten Unterkanälen zu verkapseln und um die besagten verkapselten anderen Informationen zu den besagten untersten Softwareschichten zum Senden auf
35 besagtem einen der besagten Unterkanäle zu übertragen.

7. Abgesetztes Telefonmarketingterminal (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingssystem (101) über eine ISDN-Verbindungsstrecke (126), wobei die besagte ISDN-Strecke eine Mehrzahl von Transportkanälen und einen

Zeichengabekanal mit einer Mehrzahl von logischen Verbindungen aufweist, wobei eine der besagten logischen Verbindungen zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen zur Steuerung der besagten ISDN-Verbindungsstrecke benutzt wird, gekennzeichnet durch

5 Mittel (348, 303) zum Herstellen einer virtuellen Verbindung (350) zwischen dem besagten Terminal und besagtem System über besagte Transportkanäle, wobei die besagte virtuelle Verbindung einen auf einem anderen der
10 besagten logischen Verbindungen hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

ein Mittel (347) zum Verwenden von dem besagten Terminal über den besagten virtuellen Zeichengabekanal übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten
15 Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der besagten ISDN-Verbindungsstrecke übermittelten ISDN-
20 Zeichengabeinformationen unterscheiden.

8. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 7, weiterhin mit einem Prozessor (301) zum Steuern des Betriebes des besagten abgesetzten Telefonmarketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von einer
25 hierarchischen Struktur angeordneten Softwareschichten (201-209) und wobei das besagte Mittel zum Herstellen ein Anwendungssoftwaremodul (348) in einer höchsten Softwareschicht und ein Softwaremodul (303) der virtuellen Schnittstelle in den besagten untersten Softwareschichten
30 umfaßt und die besagte ISDN-Verbindungsstrecke direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert wird,

wobei die besagten untersten Softwareschichten auf in der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen empfangene verkapselte Informationen reagieren, um die besagten verkapselten Informationen zum
35 besagten Anwendungssoftwaremodul zu übermitteln,

das besagte Anwendungssoftwaremodul auf die besagten verkapselten Informationen von der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen reagiert, um

die besagten ISDN-Zeichengabeinformationen wiederzugewinnen und um ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle zu übertragen,

das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen reagiert, um besagte ISDN-Zeichengabeinformationen zu einer Softwarezwischenschicht zu übertragen, und

besagte Softwarezwischenschichten bis zu den höheren Softwareschichten auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen reagieren, um die vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten besagten Telefonmarketingfunktionen direkt zu steuern.

9. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 8, wobei die besagten untersten Softwareschichten weiterhin auf andere Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht, die für den besagten Zeichengabekanal bestimmt sind, reagieren, um diese Zeichengabeinformationen auf dem besagten Zeichengabekanal zu übermitteln,

wobei das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle auf andere ISDN-Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht reagiert, um diese Informationen auf dieselbe Weise wie die besagten untersten Softwareschichten zu empfangen und um die besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul zu übertragen, und

das besagte Anwendungssoftwaremodul weiterhin auf die besagten, vom besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle empfangenen anderen ISDN-Zeichengabeinformationen reagiert, um diese Informationen zum Senden auf der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen zu verkapseln und um die besagten verkapselten anderen Informationen zu den besagten untersten Softwareschichten zum Senden auf der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen zu übertragen.

10. Abgesetztes Telefonmarketingterminal (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingsystem (101) über eine ISDN-Verbindungsstrecke (126), wobei die besagte

ISDN-Strecke eine Mehrzahl von Transportkanälen und einen Zeichengabekanal zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen und Nutzinformati-
onen aufweist, gekennzeichnet durch

5 Mittel (348, 303) zum Herstellen einer virtuellen Verbindung (350) zwischen dem besagten Terminal und dem besagte System über besagte Transportkanäle, wobei die besagte virtuelle Verbindung einen als Nutzinformati-
10 onen im besagten Zeichengabekanal hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

ein Mittel (347) zum Verwenden von dem besagten Terminal über den besagten virtuellen Zeichengabekanal übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketing-
15 kanal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der besagten ISDN-Verbindungsstrecke übermittelten ISDN-Zeichengabe-
informationen unterscheiden.

20 11. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 10, weiterhin mit einem Prozessor (301) zum Steuern des Betriebes des besagten abgesetzten Telefonmarketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von in einer hierarchischen Struktur angeordneten Software-
25 schichten (201-209) und wobei das besagte Mittel zum Herstellen ein Anwendungssoftwaremodul (348) in einer höchsten Softwareschicht und ein Softwaremodul (303) der virtuellen Schnittstelle in besagten untersten Soft-
wareschichten umfaßt und die besagte ISDN-Verbindungs-
30 strecke direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert wird,

wobei die besagten untersten Softwareschichten auf als besagte Nutzinformati-
35 onen vom besagten Zeichengabekanal empfangene verkapselte Informationen reagieren, um die besagten verkapselten Informationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul zu übermitteln,

das besagte Anwendungssoftwaremodul auf besagte verkapselte Informationen reagiert, um besagte ISDN-Zeichengabeinformationen wiederzugewinnen und um

ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle zu übertragen,

das besagte Anwendungssoftwaremodul auf besagte verkapselte Informationen von der besagten anderen der
5 besagten logischen Verbindungen reagiert, um besagte ISDN-Zeichengabeinformationen wiederzugewinnen und um ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle zu übertragen,

wobei das Softwaremodul der virtuellen
10 Schnittstelle auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen reagiert, um besagte ISDN-Zeichengabeinformationen zu einer Softwarezwischenschicht zu übertragen, und besagte Softwarezwischenschichten bis zu den höheren Softwareschichten auf besagte ISDN-Zeichengabe-
15 informationen reagieren, um die vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten besagten Telefonmarketingfunktionen direkt zu steuern.

12. Abgesetztes Telefonmarketingterminal nach Anspruch 11, wobei die besagten untersten Softwareschichten weiterhin auf andere Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht, die für den besagten Zeichengabekanal bestimmt sind, reagieren, um diese Zeichengabeinformationen auf dem besagten Zeichengabekanal zu übermitteln,

wobei das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle auf andere ISDN-Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht reagiert, um diese Informationen auf dieselbe Weise wie die besagten untersten Softwareschichten zu empfangen und um die
30 besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul zu übertragen, und

das besagte Anwendungssoftwaremodul weiterhin auf die besagten, vom besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle empfangenen anderen ISDN-Zeichengabe-
35 informationen reagiert, um diese Informationen zum Senden als besagte Nutzinformationen im besagten Zeichengabekanal zu verkapseln und um die besagten verkapselten anderen Informationen zu den besagten untersten Softwareschichten zum Senden als besagte Nutzinformationen im

besagten Zeichengabekanal zu übertragen.

13. Verfahren zum Betreiben eines abgesetzten Telefonmarketingterminals (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingsystem (101) über eine ISDN-Verbindungsstrecke (126) mit einer Mehrzahl von Transportkanälen und einem Zeichengabekanal zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

10 Herstellen (348, 303) einer virtuellen Verbindung (350) zwischen besagtem Terminal und besagtem System über besagte Transportkanäle, wobei die besagte virtuelle Verbindung einen auf einem der besagten Transportkanäle hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

15 Verwenden (347) von über den besagten virtuellen Zeichengabekanal zum besagten Terminal übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der besagten ISDN-Verbindungsstrecke übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen unterscheiden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das besagte abgesetzte Telefonmarketingterminal einen Prozessor (301) zur Steuerung des Betriebes des besagten abgesetzten Telefonmarketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von in einer hierarchischen Struktur angeordneten Softwareschichten (201-209) aufweist und mit einem Anwendungssoftwaremodul (348) in einer höchsten Software-

25 schicht und einem Softwaremodul (303) der virtuellen Schnittstelle in untersten Softwareschichten, wobei die besagte ISDN-Verbindungsstrecke direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert wird und der besagte Schritt des Herstellens folgende Schritte umfaßt:

30 Übermitteln von verkapselten Informationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch besagte unterste Softwareschichten als Reaktion auf den Empfang der besagten verkapselten Informationen in besagtem einen der besagten Transportkanäle,

Wiedergewinnen der besagten ISDN-Zeichengabe-
informationen und Übertragen der besagten ISDN-Zeichen-
gabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuel-
len Schnittstelle durch besagtes Anwendungssoftwaremodul
5 als Reaktion auf besagte verkapselte Informationen vom
besagten einen der besagten Transportkanäle,

Übertragen der besagten ISDN-Zeichengabeinforma-
tionen zu einer Softwarezwischenschicht durch das besagte
Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als Reaktion
10 auf die besagten ISDN-Zeichengabeinformationen, und

wobei der besagte Schritt des Verwendens den
Schritt der direkten Steuerung der besagten vom besagten
abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten
Telefonmarketingfunktionen durch besagte Software-
15 zwischenschicht bis zu den höheren Softwareschichten als
Reaktion auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen
umfaßt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei der besagte
Schritt des Herstellens weiterhin folgende Schritte
20 umfaßt:

Übermitteln anderer Zeichengabeinformationen auf
dem besagten Zeichengabekanal durch besagte unterste
Softwareschichten als Reaktion auf besagte andere
Zeichengabeinformationen von der besagten Software-
25 zwischenschicht, die für den besagten Zeichengabekanal
bestimmt sind,

Empfangen anderer ISDN-Informationen auf dieselbe
Weise wie die besagten untersten Softwareschichten und
Übertragen der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinforma-
30 tionen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch das
besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als
Reaktion auf diese Informationen von der besagten Soft-
warezwischenschicht, und

Verkapseln der besagten anderen ISDN-Zeichengabe-
35 informationen zum Senden auf dem besagten einen der
besagten Transportkanäle und Übertragen der besagten
verkapselten anderen Informationen zu den besagten
untersten Softwareschichten zum Senden auf besagtem einen
der besagten Transportkanäle durch das besagte Anwen-

dungssoftwaremodul als Reaktion auf den Empfang der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen vom besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle.

16. Verfahren zum Betreiben eines abgesetzten Telefonmarketingterminals (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingsystem (101) über eine ISDN-Verbindungsstrecke mit einer Mehrzahl von Transportkanälen und einem Zeichengabekanal zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen, mit dem Schritt des Aufteilens (212) eines der besagten Transportkanäle in Unterkanäle, und

gekennzeichnet durch folgende Schritte:

Herstellen (348, 303) einer virtuellen Verbindung (350) zwischen dem besagten Terminal und besagtem System über die besagten Transportkanäle, wobei die besagte virtuelle Verbindung einen auf einem der Unterkanäle hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

Verwenden (347) von über den besagten virtuellen Zeichengabekanal zum besagten Terminal übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der besagten ISDN-Verbindungsstrecke übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen unterscheiden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei das besagte abgesetzte Telefonmarketingterminal einen Prozessor (301) zur Steuerung des Betriebes des besagten abgesetzten Telefonmarketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von in einer hierarchischen Struktur angeordneten Softwareschichten (201-209) aufweist und mit einem Anwendungssoftwaremodul (348) in einer höchsten Software-schicht und einem Softwaremodul (303) der virtuellen Schnittstelle in untersten Softwareschichten, wobei die besagte ISDN-Verbindungsstrecke direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert wird und der besagte Schritt des Herstellens folgende Schritte umfaßt:

Übermitteln von verkapselten Informationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch besagte unterste

Softwareschichten als Reaktion auf den Empfang der besagten verkapselten Informationen im besagten einen der besagten Unterkanäle,

Wiedergewinnen der besagten ISDN-Zeichengabe-
5 informationen und Übertragen der besagten ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle durch besagtes Anwendungssoftwaremodul als Reaktion auf besagte verkapselte Informationen vom besagten einen der besagten Transportkanäle,

10 Übertragen der besagten ISDN-Zeichengabeinformationen zu einer Softwarezwischenschicht durch das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als Reaktion auf die besagten ISDN-Zeichengabeinformationen, und

15 wobei der besagte Schritt des Verwendens den Schritt der direkten Steuerung der besagten vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen durch besagte Softwarezwischenschichten bis zu den höheren Softwareschichten
20 als Reaktion auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen umfaßt.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei der Schritt des Herstellens weiterhin folgende Schritte umfaßt:

Übermitteln anderer Zeichengabeinformationen auf
25 dem besagten Zeichengabekanal durch besagte unterste Softwareschichten als Reaktion auf besagte andere Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht, die für den besagten Zeichengabekanal bestimmt sind,

30 Empfangen anderer ISDN-Informationen auf dieselbe Weise wie die besagten untersten Softwareschichten und Übertragen der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als
35 Reaktion auf diese Informationen von der besagten Softwarezwischenschicht, und

Verkapseln der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum Senden auf dem besagten einen der besagten Unterkanäle und Übertragen der besagten ver-

kapselten anderen Informationen zu den besagten untersten Softwareschichten zum Senden auf besagtem einen der besagten Unterkanäle durch das besagte Anwendungssoftwaremodul als Reaktion auf den Empfang der besagten
5 anderen ISDN-Zeichengabeinformationen vom besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle.

19. Verfahren zum Betreiben eines abgesetzten Telefonmarketingterminals (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingsystem (101) über eine ISDN-Verbindungs-
10 strecke (126) mit einer Mehrzahl von Transportkanälen und einem Zeichengabekanal mit einer Mehrzahl von logischen Verbindungen, wobei eine der besagten logischen Verbindungen zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen zur Steuerung der besagten ISDN-Verbindungsstrecke
15 benutzt wird,

gekennzeichnet durch folgende Schritte:

Herstellen (303, 348) einer virtuellen Verbindung (350) zwischen dem besagten Terminal und besagtem System über die besagten Transportkanäle, wobei die besagte
20 virtuelle Verbindung einen auf einer anderen der besagten logischen Verbindungen hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

Verwenden (347) von über den besagten virtuellen Zeichengabekanal zum besagten Terminal übermittelten
25 ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der besagten ISDN-Ver-
30 bindungsstrecke übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen unterscheiden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das besagte abgesetzte Telefonmarketingterminal einen Prozessor zur Steuerung des Betriebes des besagten abgesetzten
35 Telefonmarketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von, in einer hierarchischen Struktur angeordneten Softwareschichten (201-209) aufweist und mit einem Anwendungssoftwaremodul (348) in einer höchsten Software- schicht und einem Softwaremodul (303) der virtuellen

Schnittstelle in untersten Softwareschichten, wobei die besagte ISDN-Verbindungsstrecke direkt durch die untersten Softwareschichten gesteuert wird und der besagte Schritt des Herstellens folgende Schritte umfaßt:

5 Übermitteln von verkapselten Informationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch die besagten untersten Softwareschichten als Reaktion auf den Empfang der besagten verkapselten Informationen in der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen,

10 Wiedergewinnen der besagten ISDN-Zeichengabeinformationen und Übertragen der besagten ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle durch besagtes Anwendungssoftwaremodul als Reaktion auf die besagten verkapselten Informationen
15 von der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen,

 Übertragen der besagten ISDN-Zeichengabeinformationen zu einer Softwarezwischenschicht durch das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als
20 Reaktion auf die besagten ISDN-Zeichengabeinformationen, und

 wobei der besagte Schritt des Verwendens den Schritt der direkten Steuerung der vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen durch die besagten Softwarezwischenschichten bis zu den höheren Softwareschichten als Reaktion auf besagte ISDN-Zeichengabeinformationen
25 umfaßt.

21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei der besagte Schritt des Herstellens weiterhin folgende Schritte
30 umfaßt:

 Übermitteln anderer Zeichengabeinformationen auf dem besagten Zeichengabekanal durch besagte unterste Softwareschichten als Reaktion auf besagte andere
35 Zeichengabeinformationen von der besagten Softwarezwischenschicht, die für den besagten Zeichengabekanal bestimmt sind,

 Empfangen anderer ISDN-Informationen auf dieselbe Weise wie die besagten untersten Softwareschichten und

Übertragen der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch das besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als Reaktion auf diese Informationen von der besagten Softwarezwischenschicht, und

Verkapseln der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen zum Senden auf der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen und Übertragen der besagten verkapselten anderen Informationen zu den besagten untersten Softwareschichten zum Senden auf der besagten anderen der besagten logischen Verbindungen durch das besagte Anwendungssoftwaremodul als Reaktion auf den Empfang der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinformationen vom besagten Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle.

22. Verfahren zum Betreiben eines abgesetzten Telefonmarketingterminals (104) zur Kommunikation mit einem Telefonmarketingsystem (101) über eine ISDN-Verbindungsstrecke (126) mit einer Mehrzahl von Transportkanälen und einem Zeichengabekanal zur Übermittlung von ISDN-Zeichengabeinformationen und Nutzinformationen, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

Herstellen (303, 348) einer virtuellen Verbindung (350) zwischen dem besagten Terminal und besagtem System über die besagten Transportkanäle, die einen als Nutzinformationen im besagten Zeichengabekanal hergestellten virtuellen Zeichengabekanal enthält, und

Verwenden (347) von über den besagten virtuellen Zeichengabekanal zum besagten Terminal übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen zur direkten Steuerung von vom besagten abgesetzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Telefonmarketingfunktionen, wobei sich diese ISDN-Zeichengabeinformationen von dem besagten Terminal über den besagten Zeichengabekanal der besagten ISDN-Verbindungsstrecke übermittelten ISDN-Zeichengabeinformationen unterscheiden.

23. Verfahren nach Anspruch 22, wobei das besagte abgesetzte Telefonmarketingterminal einen Prozessor zur Steuerung des Betriebes des besagten abgesetzten Telefon-

marketingterminals durch Ausführung einer Mehrzahl von in einer hierarchischen Struktur angeordneten Software-schichten (201-209) aufweist und mit einem Anwendungs-softwaremodul (348) in einer höchsten Softwareschicht und
5 einem Softwaremodul (303) der virtuellen Schnittstelle in untersten Softwareschichten, wobei die besagte ISDN-Verbindungsstrecke direkt durch die untersten Software-schichten gesteuert wird und der besagte Schritt des Herstellens folgende Schritte umfaßt:

10 Übermitteln von verkapselten Informationen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch die besagten untersten Softwareschichten als Reaktion auf den Empfang der besagten verkapselten Informationen als Nutzinforma-
tionen vom besagten Zeichengabekanal,

15 Wiedergewinnen der besagten ISDN-Zeichengabein-
formationen und Übertragen der besagten ISDN-Zeichengabe-
informationen zum besagten Softwaremodul der virtuellen
Schnittstelle durch das besagte Anwendungssoftwaremodul
als Reaktion auf die besagten verkapselten Informationen
20 von den besagten Nutzinformationen vom besagten Zeichen-
gabekanal,

Übertragen der besagten ISDN-Zeichengabeinfor-
mationen zu einer Softwarezwischenschicht durch das
besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als
25 Reaktion auf die besagten ISDN-Zeichengabeinformationen,
und

wobei der besagte Schritt des Verwendens den
Schritt der direkten Steuerung der vom besagten abge-
setzten Telefonmarketingterminal bereitgestellten Tele-
30 fonmarketingfunktionen durch die besagten Software-
zwischenschichten bis zu den höheren Softwareschichten
als Reaktion auf die besagten ISDN-Zeichengabeinfor-
mationen umfaßt.

24. Verfahren nach Anspruch 23, wobei der besagte
35 Schritt des Herstellens weiterhin folgende Schritte
umfaßt:

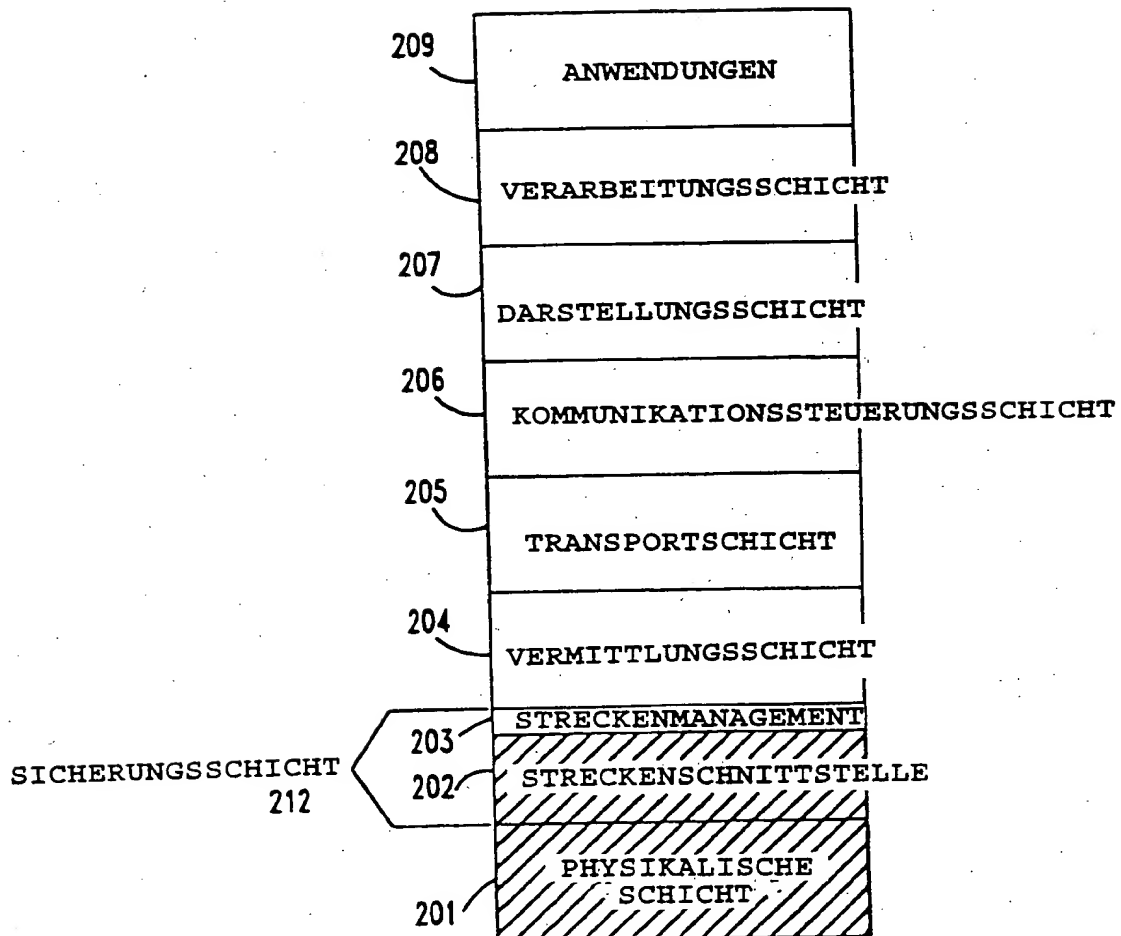
Übermitteln anderer Zeichengabeinformationen auf
dem besagten Zeichengabekanal durch besagte unterste
Softwareschichten als Reaktion auf besagte andere

Zeichengabeinformationen von der besagten Software-
zwischen-schicht, die für den besagten Zeichengabekanal
bestimmt sind,

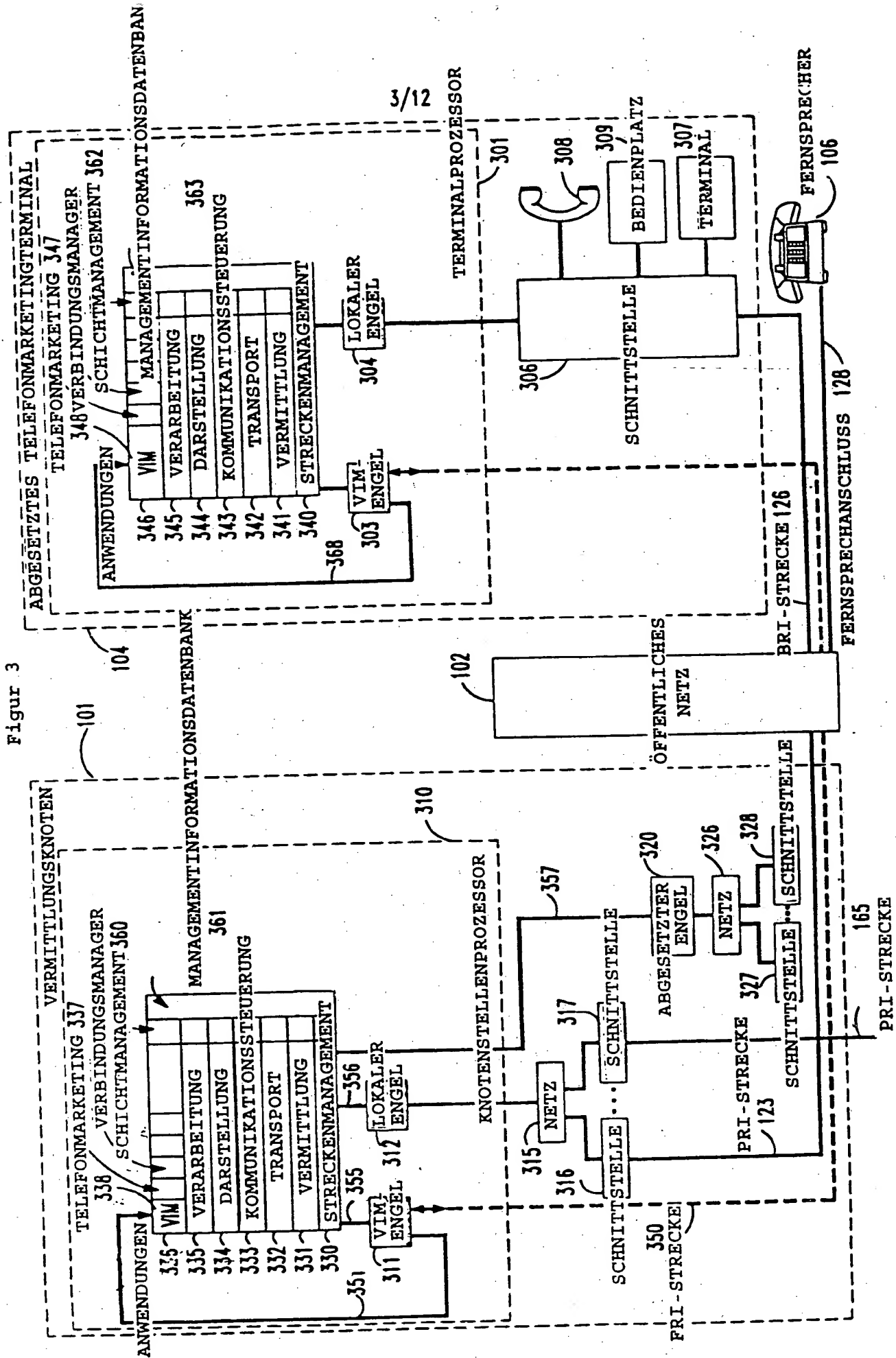
Empfangen anderer ISDN-Informationen auf dieselbe
5 Weise wie die besagten untersten Softwareschichten und
Übertragen der besagten anderen ISDN-Zeichengabeinforma-
tionen zum besagten Anwendungssoftwaremodul durch das
besagte Softwaremodul der virtuellen Schnittstelle als
Reaktion auf diese Informationen von der besagten Soft-
10 warezwischen-schicht, und

Verkapseln der besagten anderen ISDN-Zeichengabe-
informationen zum Senden als besagte Nutzinformationen
auf dem besagten Zeichengabekanal und Übertragen der
besagten verkapselten anderen Informationen zu den
15 besagten untersten Softwareschichten zum Senden als
besagte Nutzinformationen auf dem besagten Zeichengabe-
kanal durch das besagte Anwendungssoftwaremodul als
Reaktion auf den Empfang der besagten anderen ISDN-
Zeichengabeinformationen vom besagten Softwaremodul der
20 virtuellen Schnittstelle.

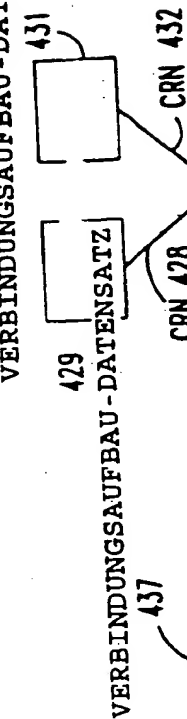
Figur 2



Figur 3



VERBUNDUNGS-AUFBAU-DATENSATZ



Figur 4

KNOTENSTELLENPROZESSOR 310

STRECKENSCHNITTSTELLENSCHICHT

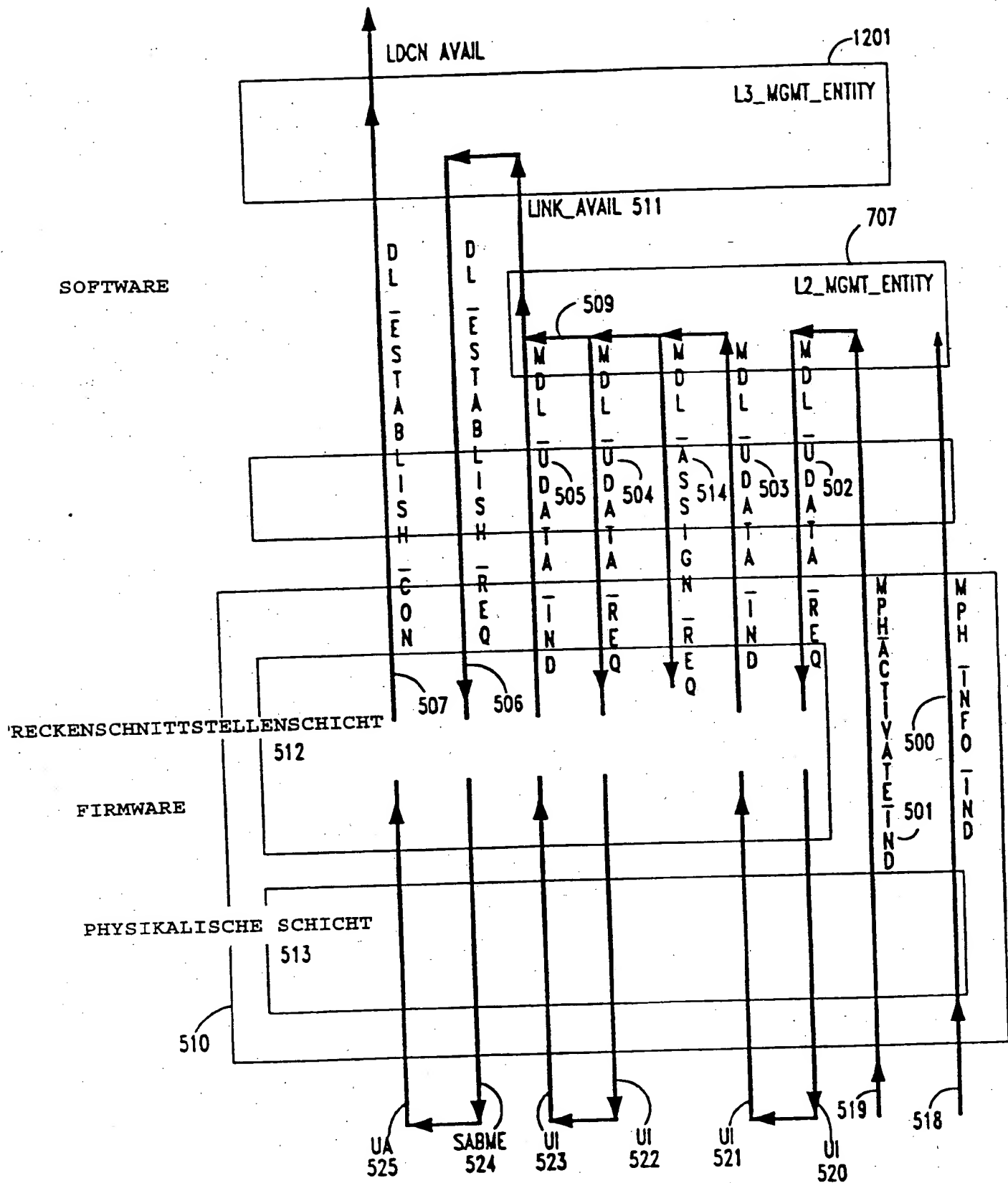
LOGISCHE VERBINDUNGEN

PHYSIKALISCHE SCHICHT

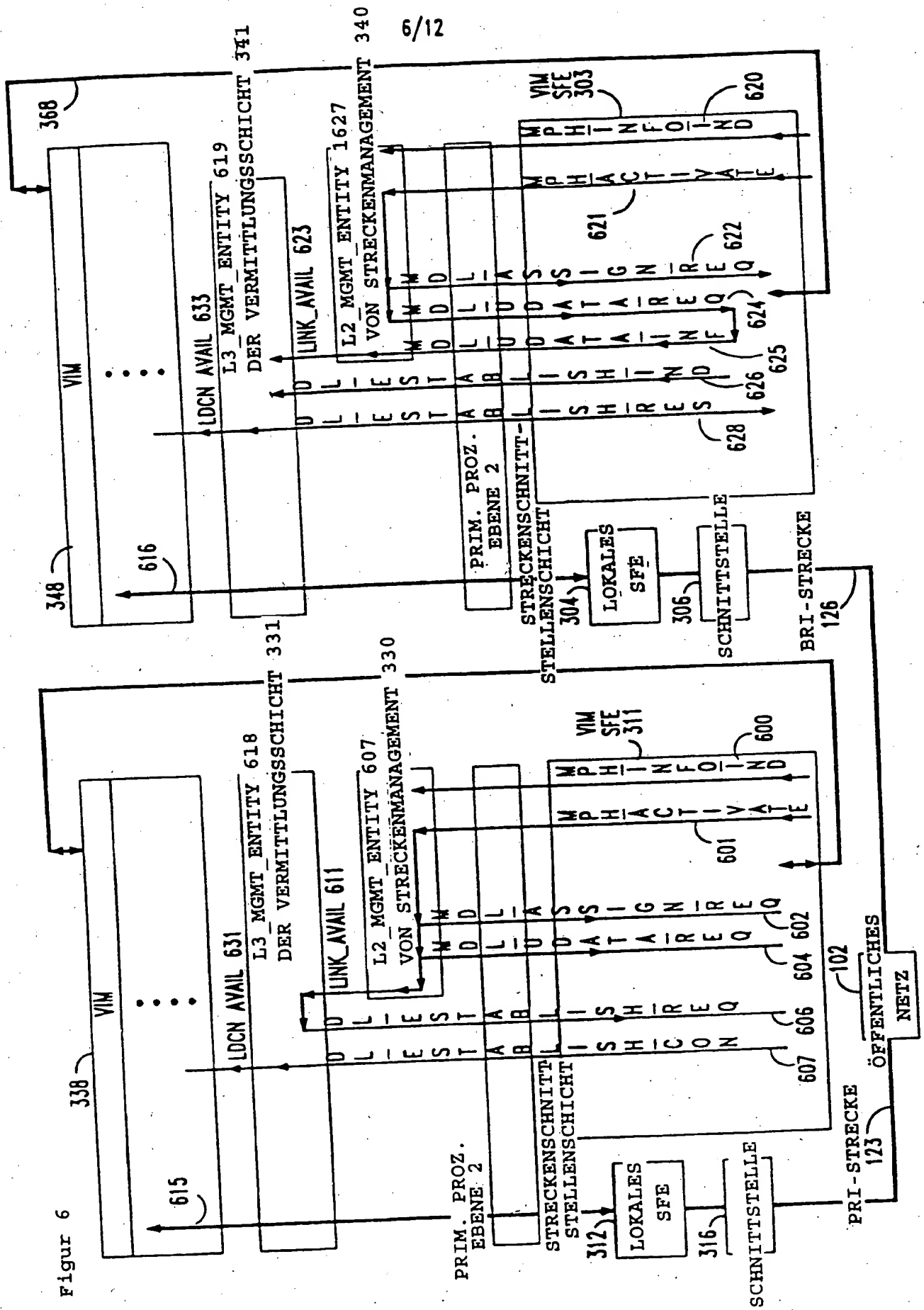
LOKALER ENGEL 312

PRI-STRECKE

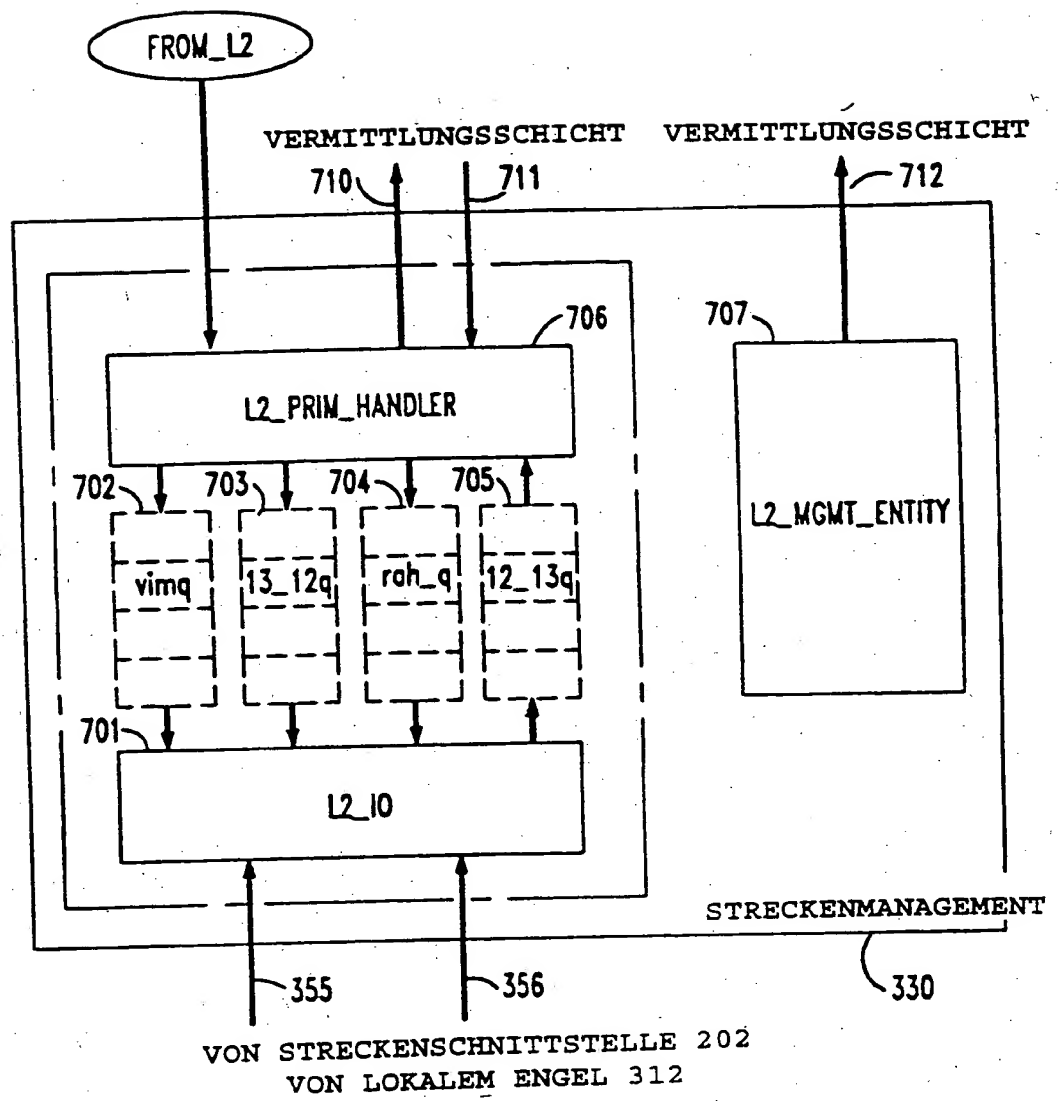
Figur 5



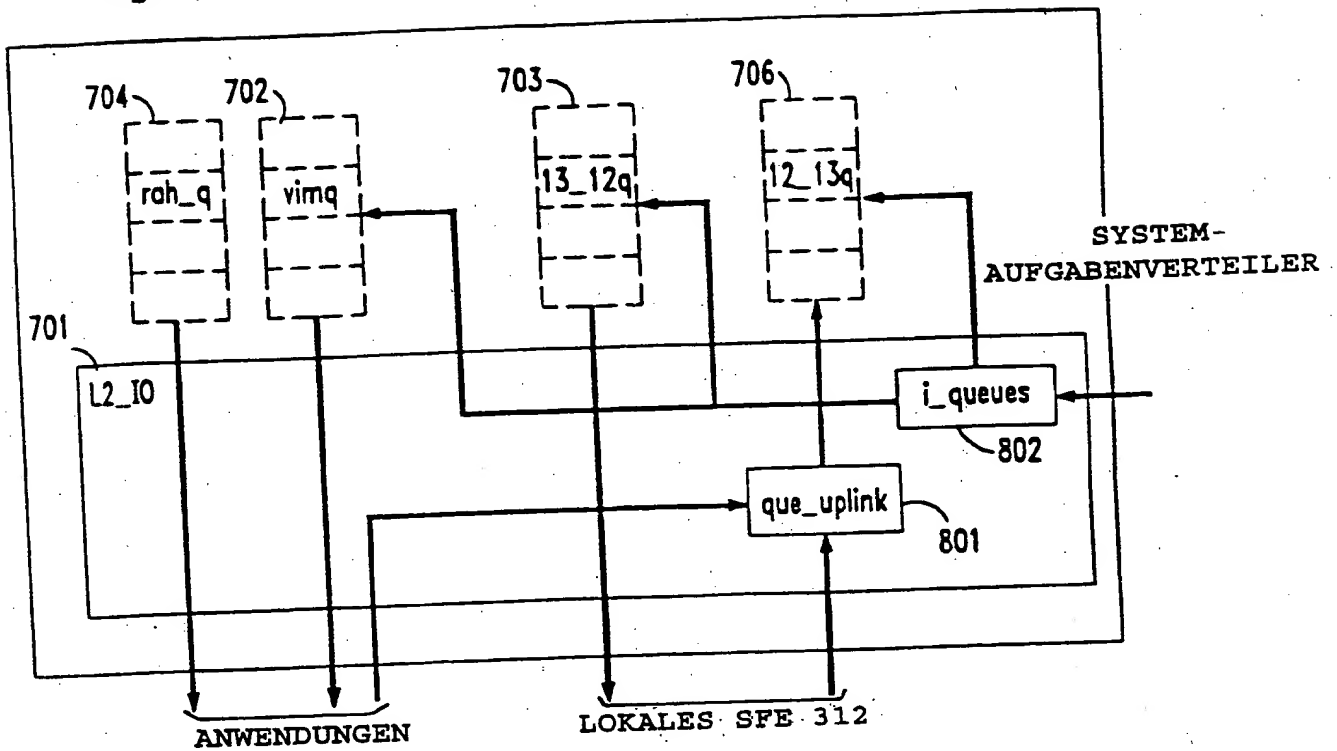
Figur 6



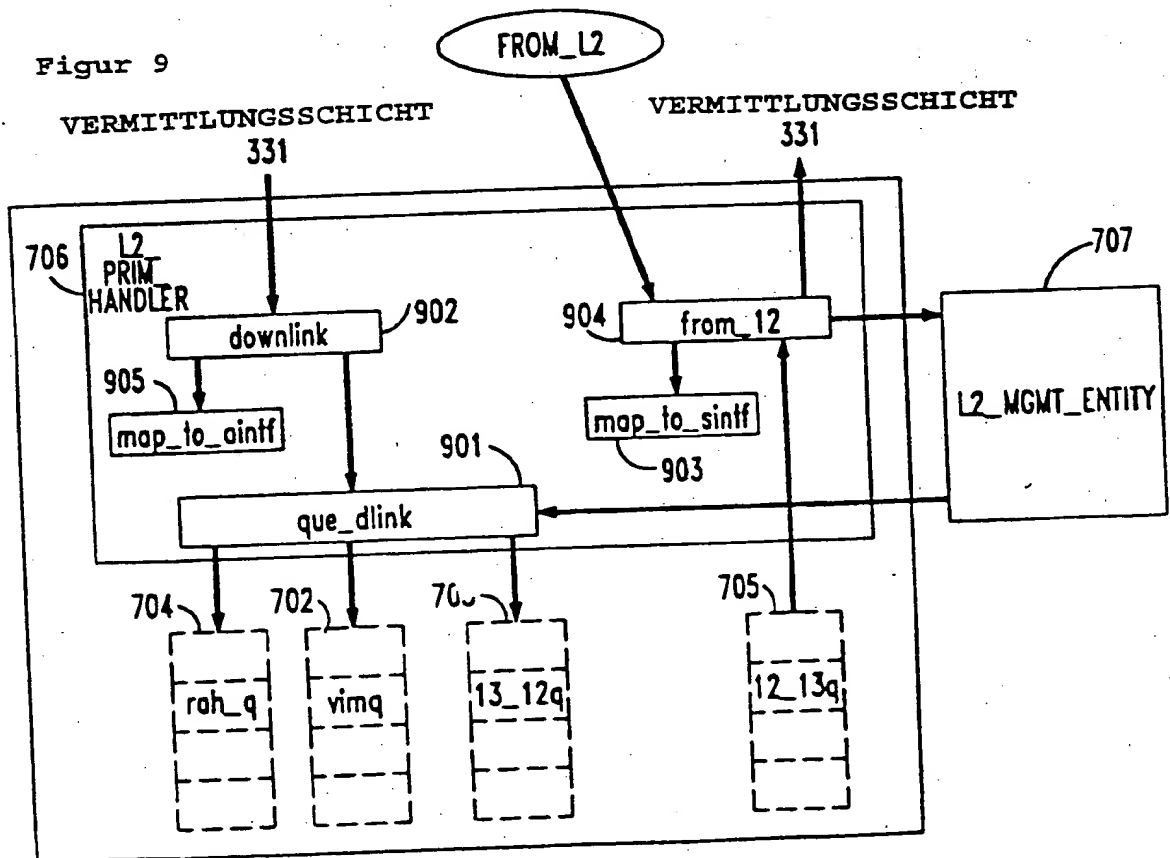
Figur 7



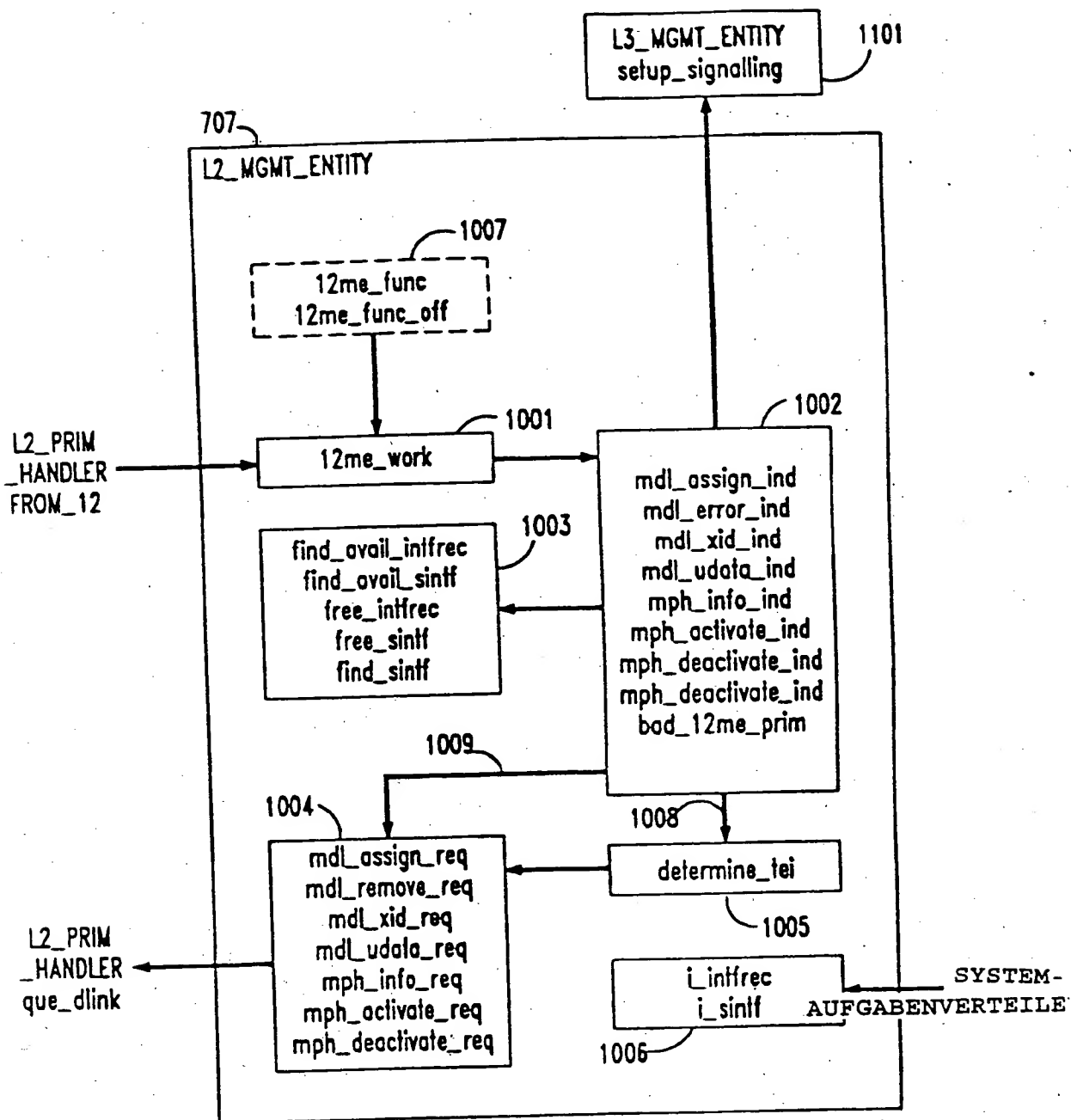
Figur 8



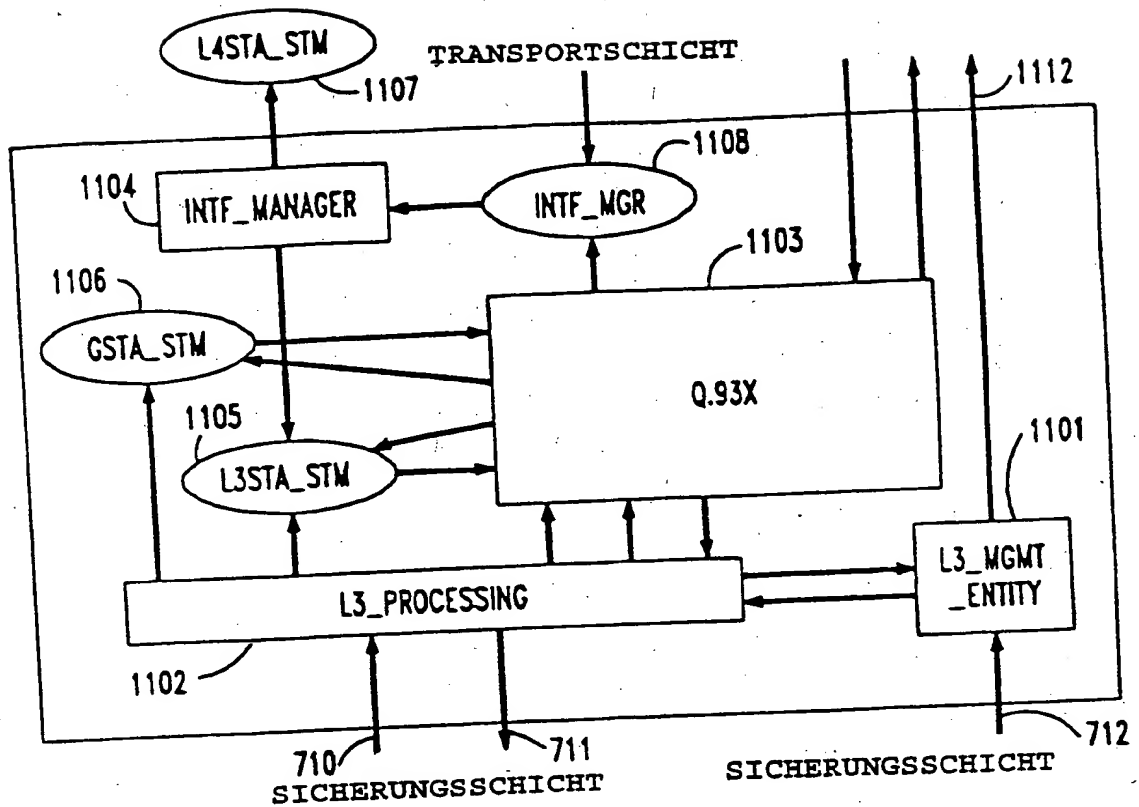
Figur 9



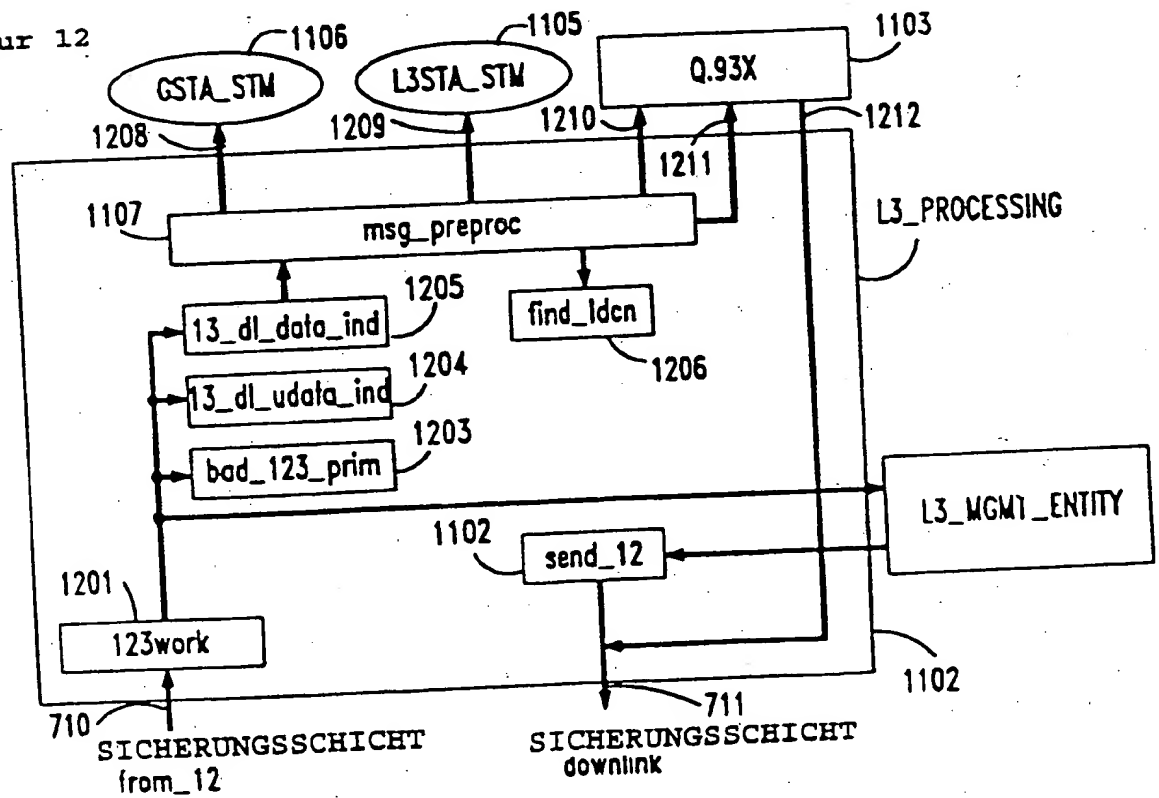
Figur 10

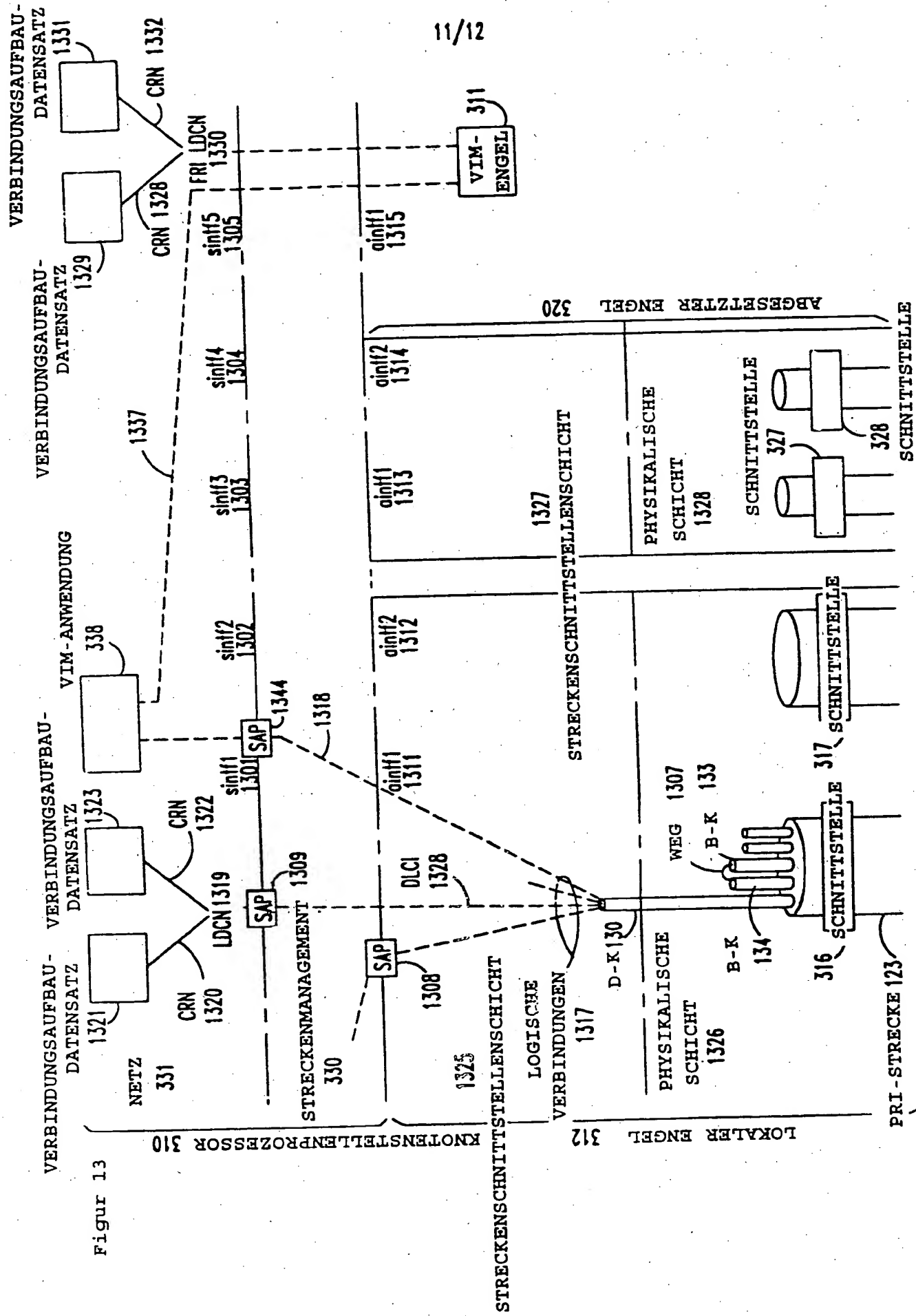


Figur 11



Figur 12.





Figur 13

Figur 14

The diagram illustrates a telecommunications network architecture, divided into three main horizontal layers:

- Knotenstellenebene (Node Level):** This layer includes components like **VERBUNDUNGS-AUFBAU-DATENSATZ** (1421, 1429, 1431), **NETZ** (1420, 1422), **CRN** (1419, 1428), **LOCN** (1419, 1430), **SAP** (1409), **STRECKENMANAGEMENT** (330), **LOGISCHE VERBINDUNGEN** (1417), **PHYSIKALISCHE SCHICHT** (1426), and **WEG** (1407). It also shows **VERBUNDUNGS-AUFBAU-DATENSATZ** (1429, 1431) and **CRN** (1428, 1432) at the top.
- Streckenebene (Line Level):** This layer includes **STRECKENSCHNITTSTELLENSCHICHT** (1427), **PHYSIKALISCHE SCHICHT** (1428), and **SCHNITTSTELLE** (327, 328). It also shows **STRECKENSCHNITTSTELLENSCHICHT** (1427) and **PHYSIKALISCHE SCHICHT** (1428) in the middle.
- Endbenutzerebene (End User Level):** This layer includes **ABGEGESTZTER ENGEL 320**, **SCHNITTSTELLE** (327, 328), and **PRI-STRECKE 123**.

Key components and connections include:

- VERBUNDUNGS-AUFBAU-DATENSATZ** (1421, 1429, 1431) and **NETZ** (1420, 1422) connected to **CRN** (1419, 1428) and **LOCN** (1419, 1430).
- CRN** (1419, 1428) and **LOCN** (1419, 1430) connected to **SAP** (1409) and **STRECKENMANAGEMENT** (330).
- SAP** (1409) and **STRECKENMANAGEMENT** (330) connected to **LOGISCHE VERBINDUNGEN** (1417) and **PHYSIKALISCHE SCHICHT** (1426).
- LOGISCHE VERBINDUNGEN** (1417) and **PHYSIKALISCHE SCHICHT** (1426) connected to **WEG** (1407) and **SCHNITTSTELLE** (327, 328).
- WEG** (1407) and **SCHNITTSTELLE** (327, 328) connected to **ABGEGESTZTER ENGEL 320** and **PRI-STRECKE 123**.

THIS PAGE BLANK (USPTO)